



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XIII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF  
SCIENCE DEVELOPMENT"**

**Edmonton, Canada  
April 04 - 07, 2023**

**ISBN 979-8-88955-324-3**

**DOI 10.46299/ISG.2023.1.13**

# **INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF SCIENCE DEVELOPMENT**

Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference

Edmonton, Canada  
April 04 – 07, 2023

**UDC 01.1**

The 13th International scientific and practical conference “Information activity as a component of science development” (April 04 – 07, 2023) Edmonton, Canada. International Science Group. 2023. 580 p.

**ISBN – 979-8-88955-324-3**

**DOI – 10.46299/ISG.2023.1.13**

EDITORIAL BOARD

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <u>Pluzhnik Elena</u>               | Professor of the Department of Criminal Law and Criminology<br>Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law,<br>Associate Professor          |
| <u>Liudmyla Polyvana</u>            | Department of Accounting and Auditing Kharkiv<br>National Technical University of Agriculture named after Petr<br>Vasilenko, Ukraine                         |
| <u>Mushenyk Iryna</u>               | Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of<br>Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State<br>Agrarian Technical University |
| <u>Prudka Liudmyla</u>              | Odessa State University of Internal Affairs,<br>Associate Professor of Criminology and Psychology Department   |
| <u>Marchenko Dmytro</u>             | PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic<br>Affairs Faculty of Engineering and Energy   |
| <u>Harchenko Roman</u>              | Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and<br>repair of vehicles.   |
| <u>Belei Svitlana</u>               | Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security<br>of Enterprise  |
| <u>Lidiya Parashchuk</u>            | PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic<br>materials"   |
| <u>Levon Mariia</u>                 | Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific<br>direction - morphology of the human digestive system                                       |
| <u>Hubal Halyna<br/>Mykolaiivna</u> | Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor   |

## TABLE OF CONTENTS

| AGRICULTURAL SCIENCES      |  |    |
|----------------------------|--|----|
| 1.                         | Rassadina I., Sadovskyi I.<br>HEIGHT OF SPRING BARLEY PLANTS DEPENDING ON ROOT NUTRITION   | 17 |
| 2.                         | Yakovenko R., Trushev I.<br>FEATURES OF COMPLEX FERTILIZATION OF APPLE TREES   | 19 |
| 3.                         | Булгаков П.О., Приц О.П.<br>ЗБЕРІГАННЯ СПАРЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ І ПАКУВАННЯ   | 21 |
| 4.                         | Гурський І.М., Шевченко Н.О.<br>ЕЛЕМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОНВЕРСІЇ В ТВАРИННИЦТВІ  | 28 |
| ARCHITECTURE, CONSTRUCTION |  |    |
| 5.                         | Barsukova S., Shapoval V., Ivanova H., Skobenko O., Zhylynska S.<br>CONNECTION BETWEEN THE UNIAXIAL TENSILE-COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCKS AND CONCRETE AND THE MATERIAL CONSTANTS OF THE MOHR-COULOMB STRENGTH CRITERION | 31 |
| 6.                         | Гаврищук В.В., Смоляк І.А.<br>ВПЛИВ ВОДИ НА КОНСТРУКЦІЇ МОСТУ  | 38 |
| 7.                         | Грищенко Т.М.<br>ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄМНИХ ГЕОРЕШТОК ПРИ РЕМОНТІ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА   | 42 |
| BIOLOGY                    |  |    |
| 8.                         | Коц С.М., Коц В.П., Андрусенко Л.Ю.<br>АСПЕКТИ ВПЛИВУ ПСИХІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗДОРОВ'Я   | 47 |
| CHEMISTRY                  |  |    |
| 9.                         | Abdilseit A., Ospanova G.<br>CONSEQUENCES OF WATER SCARCITY AND CHEMICAL POLLUTION IN AQUATIC ECOSYSTEMS: CURRENT STATUS   | 52 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| 10.         | Movlayev I.H., Mamedli N.S., Aliyeva N.E.<br>STUDY OF A COMPOSITION BASED ON ETHYLENE-PROPYLENE RUBBERS   | 55  |
| 11.         | Ongarbayeva Z., Ospanova G.<br>ACID RAIN: HOW HUMAN FACTORS INCREASE ITS ENVIRONMENTAL IMPACT   | 64  |
| CULTUROLOGY |   |     |
| 12.         | Лещинська С.<br>ЕТНОХОРЕОЛОГІЯ У СУЧАСНОМУ КУЛЬТУРОЛОГІЧНОМУ ДИСКУРСІ   | 66  |
| ECONOMY     |   |     |
| 13.         | Заїка О.О.<br>АНАЛІЗ ВИДІВ АКРЕДИТИВІВ БАНКІВ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ   | 70  |
| GEOGRAPHY   |   |     |
| 14.         | Балабак А.В., Василенко О.В.<br>ОРОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗТАШУВАННЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ "СОФІЇВКА" НАН УКРАЇНИ                         | 74  |
| 15.         | Лукаш О.І., Мамотенко А.В.<br>ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ  | 77  |
| 16.         | Рибалова О.В., Бригада О.В., Чорнс К.Є., Арнаутов А.<br>ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ І ГРУЗІЇ  | 80  |
| GEOLOGY     |   |     |
| 17.         | Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С.<br>РЕЗУЛЬТАТИ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ МІЖ ГЕРМАНІЄМ ТА НІКЕЛЕМ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С8В ШАХТИ "ДНІПРОВСЬКА" | 88  |
| HISTORY     |   |     |
| 18.         | Шиян Л.<br>КНЯЗІ ВИШНЕВЕЦЬКІ В ІСТОРІЇ ЄВРОПИ   | 100 |

| JOURNALISM    |  |     |
|---------------|--|-----|
| 19.           | Зелінська Н.В.<br>ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПОВЕРНЕННЯ ЗНАКОВИХ ІМЕН В КУЛЬТУРНИЙ ПРОСТІР СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ "ЗАБУТОГО" ВИДАВЦЯ ІВАНА ТИКТОРА)   | 105 |
| JURISPRUDENCE |  |     |
| 20.           | Falkovskyi A.<br>LEGAL PROTECTION OF INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE  | 110 |
| 21.           | Hnatiuk T., Stroich M.<br>ЗНАЧЕННЯ ТА ВПЛИВ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЕРЖАВ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я   | 114 |
| 22.           | Khazhynskyi R.<br>GENERALIZATION OF THE PRACTICE OF THE EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS REGARDING THE PROTECTION OF SOMATIC HUMAN RIGHTS  | 117 |
| 23.           | Lomakin A.<br>FINANCIAL MECHANISM OF STATE REGULATION OF THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES: THE EXPERIENCE OF THE STATE OF ISRAEL  | 122 |
| 24.           | Pushkarenko S.<br>PECULIARITIES OF THE PROTECTION OF HUMAN RIGHTS IN THE ADMINISTRATIVE JUDICIARY OF UKRAINE   | 124 |
| 25.           | Іваненко Г.Є.<br>ПРИНЦИПИ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ОХОРОНИ ДЕРЖАВНОЇ ТАЄМНИЦІ  | 128 |
| 26.           | Баймуратов М.О., Кофман Б.Я.<br>ІНФОРМАЦІЙНА СКЛАДОВА ПАРАДИГМИ "ПРАВА ЛЮДИНИ – МУНІЦИПАЛЬНІ ПРАВА ЛЮДИНИ – МУНІЦИПАЛЬНА ЛЮДИНА" В КОНТЕКСТІ ЇЇ ВИЗНАЧАЛЬНОЇ РОЛІ У ФОРМУВАННІ ТА ФУНКЦІОНУВАННІ ПРАВОВОГО ПРОСТОРУ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ | 132 |

|                       |  |     |
|-----------------------|--|-----|
| 27.                   | Пеньков С.В., Волошина М.О.<br>РЕГЛАМЕНТУВАННЯ ЗДІЙСНЕННЯ НЕГЛАСНИХ ЗАХОДІВ З МЕТОЮ РОЗШУКУ ОСІБ, ЩО ПЕРЕХОВУЮТЬСЯ ВІД ОРГАНІВ ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ ПОТРЕБУЄ ВДОСКОНАЛЕННЯ | 142 |
| 28.                   | Піддубна А.В.<br>ДЕЯКИ АСПЕКТИ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУАЛЬНИХ ГАРАНТІЙ ПРАВ УЧАСНИКІВ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ  | 146 |
| MANAGEMENT, MARKETING |  |     |
| 29.                   | Ivashchenko O., Ľuboš C., Hudáková M.<br>EXPLORING CUSTOMER ATTITUDE TO ONLINE SHOPPING: REASONING OF RESEARCH METHOD  | 150 |
| 30.                   | Stashkevych O.<br>BUSINESS ETIQUETTE OF A MANAGER IN EUROPEAN MANAGEMENT   | 155 |
| 31.                   | Yelshibekova K.Z., Sergazin E.B.<br>CORPORATE GOVERNANCE: CURRENT TRENDS AND NEW DIRECTIONS FOR DEVELOPMENT  | 159 |
| 32.                   | Балан В.Г., Сіваш М.Ю.<br>ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ КОМПАНІЇ   | 164 |
| 33.                   | Мармаза О.І., Романова О.В.<br>ФУНКЦІЇ УПРАВЛІННЯ У КОНТЕКСТІ ПРОЦЕСНОГО ПІДХІДУ   | 167 |
| 34.                   | Сергеева О.Р., Анисарович І.Ю.<br>ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ В ОПТОВИХ КОМПАНІЯХ  | 171 |
| 35.                   | Трушкіна Н.<br>ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ПОВОЄННОЇ РОЗБУДОВИ ЕКОНОМІКИ: ДОСВІД БОСНІЇ ТА ГЕРЦЕГОВИНИ   | 173 |
| 36.                   | Янчук Т.В., Сіроха Б.І.<br>ОСОБЛИВОСТІ ЕМПІРИЧНОГО МАРКЕТИНГУ  | 182 |

| MEDICINE |  |     |
|----------|--|-----|
| 37.      | Antoniuk O.<br>FORMATION OF THE BLOOD SUPPLY OF THE DIFFERENT DEPARTMENTS OF THE ESOPHAGUS OF THE HUMAN FETUS  | 185 |
| 38.      | Kolosovych I., Cherepenko I.<br>MODERN FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF ESOPHAGEAL HIATAL HERNIAS   | 189 |
| 39.      | Kyrychenko A., Khanyukova I., Sanina N.<br>STRENGTHENING THE SAFETY OF MEDICAL WORKERS DURING PANDEMICS  | 191 |
| 40.      | Tashchuk V., Bota R.<br>THE ROLE OF NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO IN PATIENTS WITH COVID-19 AND ISCHAEMIC HEART DISEASE                                 | 193 |
| 41.      | Біловол А.М., Пустова Н.О., Кербаж Н.Р.<br>SKIN MICROBIOME IN ATOPIC DERMATITIS  | 195 |
| 42.      | Біловол А.М., Пустова Н.О., Литвинова В.В., Стеблянко О.О.<br>СТРЕС, ЯК ПРОВOKУЮЧИЙ ФАКТОР АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ  | 198 |
| 43.      | Біловол А.М., Пустова Н.О., Олейнік І.С., Іванова А.С.<br>ЕФЕКТИВНІСТЬ АД'ЮВАНТНОЇ СУБОДИНИЧНОЇ ВАКЦИНИ ПРОТИ ОПЕРІЗУЮЧОГО ГЕРПЕСУ У ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ | 201 |
| 44.      | Біловол А.М., Пустова Н.О., Бузлама А.А.<br>ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ   | 203 |
| 45.      | В'юн Т.І., Торопова В.О., Косяченко Я.І.<br>ПОШИРЕНІСТЬ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ У ХВОРИХ ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ                          | 206 |
| 46.      | Гуманець К.Р., Двореченець Д.Є., Марченко І.О.<br>ОСОБЛИВОСТІ НЕІНВАЗИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПНЕВМОЦИСТНОЇ ПНЕВМОНІЇ   | 208 |
| 47.      | Кеч Н.Р., Личковська О.Л., Кулачковська І.Ю., Садова О.М.<br>РОЛЬ ЕПІГЕНЕТИЧНИХ ЧИННИКІВ У РОЗВИТКУ ЕКОПАТОЛОГІЇ У ДІТЕЙ                                 | 212 |



|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 48. | Козопас В.С., Жуковський В.С., Рудий П.С.<br>ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДИК ЛІКУВАННЯ<br>БОЙОВОЇ ХІРУРГІЧНОЇ ТРАВМИ   | 219 |
| 49. | Лихота К., Цимбалистий О.<br>КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ<br>ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ<br>АНОМАЛІЙ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДИХАННЯ У ДІТЕЙ   | 227 |
| 50. | Осадча А.<br>ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ ДЛЯ<br>ПРОФІЛАКТИКИ ОСНОВНИХ СТОМАТОЛОГІЧНИХ<br>ЗАХВОРЮВАНЬ У ДІТЕЙ-СПОРТСМЕНІВ   | 237 |
| 51. | Павленко О.В., Черніков І.М., Волошина В.Л.<br>КЛІНІКО ЛАБОРАТОРНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИК<br>ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ<br>ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ<br>АДГЕЗИВНИХ МОСТОПОДІБНИХ ПРОТЕЗІВ | 242 |
| 52. | Пустова Н.О., Куракова А.О.<br>ПОМИЛКИ ДІАГНОСТИКИ ПУХЛИН ШКІРИ  | 255 |
| 53. | Пустова Н.О., Пашаєва Р.З.К., Кушнірук Н.А.<br>ГЕНЕТИЧНА СХИЛЬНІСТЬ ДО АКНЕ. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ<br>ПОШИРНОСТІ ЗАХВОРЮВАННЯ У СВІТІ   | 257 |
| 54. | Піроженко Н.В., Старуценко Т.Є.<br>КОМУНІКАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ<br>КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ<br>ЗДОРОВ'Я   | 259 |
| 55. | Руденко Г.М., Жмурчук В.М., Лопушанський О.М., Бойко В.В.<br>ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ ТА ПЕРЕВАГ<br>ВИКОРИСТАННЯ СПЛЕНЕКТОМІЇ ЯК МЕТОДУ КОРЕКЦІЇ<br>ІДІОПАТИЧНОЇ ТРОМБОЦИТОПЕНІЧНОЇ ПУРПУРИ У ДІТЕЙ    | 263 |
| 56. | Середюк Л.В., Дзвонковська В.В., Гнатушко В.П.<br>СТАН ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я У СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО<br>ФАКУЛЬТЕТУ   | 265 |
| 57. | Славко О.В., Зубенко С.В., Пустова Н.О.<br>УНІКАЛЬНИЙ РЕДЕРМАЛІЗАНТ НА СВІТОВОМУ РИНКУ<br>РОДОМ З УКРАЇНИ  | 268 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 58.      | Содомора О.О.<br>РОЛЬ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ В ІНДУКЦІЇ<br>УЛЬТРАСТРУКТУРНОЇ АЛЬТЕРАЦІЇ КЛІТИН СОННОГО<br>ГЛОМУСА В ЕКСПЕРИМЕНТІ  | 272 |
| 59.      | Ярова С.П., Новікова К.В., Новикова О.М.<br>ПРОФІЛАКТИКА АНОМАЛІЙ ПРИКУСУ У ДІТЕЙ РІЗНОГО<br>ВІКУ ШЛЯХОМ ВІДНОВЛЕННЯ ЖУВАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ<br>ПЕРШИХ ПОСТІЙНИХ МОЛЯРІВ                   | 274 |
| PEDAGOGY |   |     |
| 60.      | Abdibay A., Osanova G.<br>INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN<br>THE TEACHING OF CHEMISTRY  | 276 |
| 61.      | Kosylo N., Fedenko V.<br>COMPARATIVE ASSESSMENT OF ONLINE AND OFFLINE<br>LEARNING   | 279 |
| 62.      | Lykholat Y., Lykholat R., Pokhyl O., Lykholat T.,<br>Lytovchenko L.<br>RESEARCH WORK AS AN INDISPENSABLE COMPONENT OF<br>BIOLOGICAL COMPETENCIES FORMATION IN<br>EXTRACURRICULAR WORK | 281 |
| 63.      | Zhakupov N., Seitkhanova A.<br>DEVELOPMENT OF INTERACTIVE ONLINE PHYSICS<br>COURSES FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS ON THE<br>EXAMPLE OF UK EDUCATIONAL INSTITUTIONS                    | 285 |
| 64.      | Алмас А.<br>“CLIL METHODOLOGY IN SUBJECT AND LANGUAGE<br>TEACHING OF CHEMISTRY”   | 288 |
| 65.      | Григоренко А.В.<br>ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ, ЯК СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ<br>ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ   | 291 |
| 66.      | Діденко Ж.І.<br>ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ<br>НА ЗАНЯТТЯХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ   | 294 |
| 67.      | Жерліцин С.О., Бардаш О.Ю., Сідельнікова Т.В., Яковлев В.А.<br>ПОЗАШКІЛЬНА ОСВІТА ЛУГАНЩИНИ В УМОВАХ ВІЙНИ  | 298 |

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 68. | Кононович В., Жогло В., Усачов Д., Хмелюк О., Головка В.<br>ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ЗАСТОСУВАННЯ<br>ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО<br>ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ  | 309 |
| 69. | Корнєва Н.М., Богданова О.Н.<br>ВИЗНАЧЕННЯ СТАЛОЇ РІДБЕРГА ПО ЛІНІЙЧАТИМ<br>СПКТРАМ АТОМІВ ВОДНЮ І ГЕЛІЮ   | 313 |
| 70. | Король А.М., Решетніков Д.К.<br>ФОРМУВАННЯ МОРАЛЬНО-ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ<br>УЧНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН-КУРСУ "УКРАЇНСЬКА<br>ЛІТЕРАТУРА: МОВНЕ ПИТАННЯ, РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКА<br>ВІЙНА ТА КРИМ" НА ПЛАТФОРМ "ВСЕОСВІТА" | 317 |
| 71. | Криворотько А.О.<br>БЕЗБАР'ЄРНІСТЬ У ВИХОВАННІ ХЛОПЦІВ ТА ДІВЧАТ   | 321 |
| 72. | Михайленко О.В., Оніщенко Т.А.<br>ГОТОВНІСТЬ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ ДО НУШ   | 324 |
| 73. | Ніколаєнко О.А., Шпинта Г.М.<br>НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС У НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДИЧНОМУ<br>УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ: СУЧАСНІ<br>ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ  | 327 |
| 74. | Олефір Н.В.<br>ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ В ЗАКЛАДАХ<br>ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ З ІНКЛЮЗИВНИМ<br>НАВЧАННЯМ  | 331 |
| 75. | Паршук С.М., Яхновська А.О.<br>ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ<br>ПІДПРИЄМЛИВОСТІ ТА ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ У<br>МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ  | 334 |
| 76. | Рисована Л., Алексеєнко Р., Гранкіна С.<br>РЕКЛАМНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЯК НОВИЙ<br>ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ В МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ  | 338 |
| 77. | Резнікова О.В.<br>ВИКОРИСТАННЯ ІНОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ<br>МАТЕМАТИКИ  | 341 |

|                                    |  |     |
|------------------------------------|--|-----|
| 78.                                | Сосюк (Гамза) А.В.<br>"ПЕРЕВЕРНУТИЙ КЛАС" У КУРСІ ВИВЧЕННЯ<br>ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ "Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ" ЯК НОВА<br>МЕТОДОЛОГІЧНА СТРАТЕГІЯ НАВЧАННЯ     | 344 |
| 79.                                | Стратієнкова Я.В., Сулицький В.В.<br>НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО<br>ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ ПІДЛІТКІВ                                    | 346 |
| 80.                                | Шемеляк С.А., Дебелюк Г.С., Халус О.І.<br>ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕФЕКТИВНОЇ<br>ЕДУКАЦІЇ ДІТЕЙ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ДОШКІЛЬНОЇ<br>ОСВІТИ    | 352 |
| PHILOSOPHY                         |  |     |
| 81.                                | Salmanova K.M.Q., Salmanov V.K.O.<br>ŞƏXSİYYƏTİN KOMMUNİKATİV FƏALİYYƏTİ VƏ<br>İNFORMASIYA MƏDƏNİYYƏTİ   | 357 |
| 82.                                | Манойло Н.<br>ФІЛОСОФСЬКІ СВИТОГЛЯДНІ ДОМІНАНТИ В ДІЯЛЬНОСТІ<br>НОТАРІУСА  | 360 |
| 83.                                | Мринська Н.О.<br>ІНФОРМАЦІЙНА АГЕНТСЬКА РОЛЬ ПЕДАГОГА З<br>ІНВАЛІДНІСТЮ В РОЗУМІННІ ПОДВІЙНОЇ ІНКЛЮЗІЇ, ЯК<br>СКЛАДОВА ПЕРЕДАЧІ ДОСВІДУ У ПЕДАГОГІЦІ | 362 |
| PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES |  |     |
| 84.                                | Аманжолова Г.С., Берикханова Г.Е.<br>ЕКІНШІ РЕТТІ ТҮРАҚТЫ КОЕФФИЦИЕНТТІ БІРТЕКТІ<br>СЫЗЫҚТЫҚ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕР<br>ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУ            | 368 |
| 85.                                | Жылкыбаев Е.Б.<br>ТАҢДАМА БОЙЫНША БАС ЖИЫННЫҢ ОРТАША МӘНІ МЕН<br>ДИСПЕРСИЯСЫНЫҢ ЫҒЫСПАҒАН НҮКТЕЛІК БАҒАЛАРЫН<br>ЕСЕПТЕУ                              | 373 |
| POLITICS                           |  |     |
| 86.                                | Сінгуцький О.В.<br>БАЛТО-ЧЕРНОМОРСЬКИЙ ТУРИСТИЧНИЙ ШЛЯХ, ЯК<br>ФАКТОР СТАНОВЛЕННЯ БАЛТО-ЧЕНОМОРСЬКОГО СОЮЗУ  | 378 |

| PSYCHOLOGY         |  |     |
|--------------------|--|-----|
| 87.                | Beisembayeva K.T., Kolyuh O.A.<br>PSYCHOLOGICAL FACTORS FOR SUCCESSFUL FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION  | 380 |
| 88.                | Niyetbayeva G., Serikbayeva B.<br>FEATURES OF HAND-EYE COORDINATION OF THE PRIMARY SCHOOL CHILDREN   | 386 |
| 89.                | Ільїна Ю.Ю., Ситник В.С.<br>СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ТА СИТУАТИВНІ ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ АГРЕСІЇ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ   | 390 |
| 90.                | Зінов'єва О.О.<br>ПСИХОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ: ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ СТРЕСУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ПІСЛЯ ПСИХОТРАВМАТИЧНИХ ПОДІЙ   | 396 |
| 91.                | Зінченко С.В., Ващенко Д.О.<br>ТРИВОГА ЯК ЧИННИК ТРИВОЖНОСТІ СТУДЕНТА  | 400 |
| SOCIOLOGY          |  |     |
| 92.                | Boumous M.<br>THE IMPACT OF THE INFORMATION SOCIETY ON WORK: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES  | 403 |
| 93.                | Ніколаєнко В.Л., Ніколаєнко С.Л., Ліпич Л.М., Деркач Н.В.<br>БЕНДЖАМІН УОРФ: МОВА, ДУМКА ТА РЕАЛЬНІСТЬ (СОЦІАЛЬНА КОНОТАЦІЯ ГІПОТЕЗИ ЛІНГВІСТИЧНОЇ ВІДНОСНОСТІ СЕПІРА-УОРФА) | 405 |
| TECHNICAL SCIENCES |  |     |
| 94.                | Kairatkyzy A.A.<br>RESEARCH AND ANALYSIS RISK ASSESSMENT METHODS OF ENTERPRISE SYSTEMS   | 414 |
| 95.                | Karimov B.<br>SSL AND TLS AS A SOURCE OF CONNECTION SECURITY IN WEB APPLICATIONS   | 421 |
| 96.                | Beken O.K.<br>"АҚЫЛДЫ ҮЙ" ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ МІНДЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ   | 424 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 97.  | Chepurna K., Hushchuk S.<br>DETERMINING THE RESISTANCE OF INK LAYERS APPLIED BY UV-JET PRINTING TO ABRASION   | 429 |
| 98.  | Farzaliyev J.<br>APPLICATION OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF MUNICIPALITIES  | 433 |
| 99.  | Jabbarova K., Shadmanli F.<br>ASSESSMENT OF PROGRAMMING LANGUAGES FOR UNIVERSITY BY USING FUZZY TOPSIS  | 441 |
| 100. | Kvitka S., Vovk O., Zharikova A.<br>FUNCTIONAL MONITORING DEVICE AND PROTECTION OF ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTORS FROM EMERGENCY OPERATION MODES      | 446 |
| 101. | Miller T., Kozlovska P., Mosiundz S., Baranowski G.<br>REINFORCEMENT LEARNING: A DRIVING FORCE IN THE EVOLUTION OF SCIENCE AND INFORMATION ACTIVITY | 449 |
| 102. | Museyibli K.G., Guliyeva L.S., Adygezalova M.N., Tagirli H.M.<br>DEVELOPMENT AND RESEARCH OF DIFFUSION COATINGS FOR STEEL PRODUCTS                  | 457 |
| 103. | Ovcharenko V., Tokarieva O., Gurin I.<br>STUDY OF THE INFLUENCE OF ATMOSPHERIC WATER VAPOR ON THE CORROSION RESISTANCE OF CCCM AT HIGH TEMPERATURES | 459 |
| 104. | Gulmammadov R., Rashidova N.<br>THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY IN DECISION MAKING   | 461 |
| 105. | Shams A.<br>REQUIREMENTS FOR THE INFORMATION SYSTEM OF MANAGING THE EDUCATIONAL PROCESS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS                          | 466 |
| 106. | Turaev I., Melnyk K.<br>JUSTIFICATION OF POWER SOURCE SELECTION FOR DYNAMIC LOADING SYSTEMS OF INDUCTION MOTORS                                     | 474 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 107. | Volosova N.<br>MATHEMATICAL MODELING OF RELATED THERMOMECHANIC PROCESSES IN CYLINDRICAL BODIES  | 477 |
| 108. | Zainab Hussam Al-Araji, Hiba Musadaq Salim Abdul-Razzaq, Huda AbdulJabar Hussein<br>DESIGN AND PRINCIPLE OF OPERATION OF AN ELECTRONIC COUNTER: A COMPREHENSIVE OVERVIEW                      | 479 |
| 109. | Zhiguts Y., Polloi D.<br>MECHANICAL, TECHNOLOGICAL, AND SERVICE PROPERTIES OF THERMITE BRONZES  | 483 |
| 110. | Березниченко В.О., Левицький А.С., Зайцев Є.О., Рассовський В.Л.<br>ЄМНІСНИЙ СЕНСОР ПОВІТРЯНОГО ЗАЗОРУ З СИСТЕМОЮ КОМПЛАНАРНИХ ЕЛЕКТРОДІВ ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ ГІДРОГЕНЕРАТОРІВ | 486 |
| 111. | Буценко І.І., Волошенко О.С., Маренченко О.І.<br>КОМПОЗИЦІЙНІ СУМІШІ БОРОШНА  | 493 |
| 112. | Витязь О.Ю., Грабовський Р.С., Витязь А.О.<br>АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ, ЯКІ СПРИЧИНЯЮТЬ АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ НА МОРСЬКИХ БУРОВИХ ПЛАТФОРМАХ  | 497 |
| 113. | Залужна Г.В., Пономарьов П.Є.<br>З ДОСВІДУ НАНЕСЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИЛКОНОВОГО ПОКРИТТЯ ХОЛОДНОГО ЗАТВЕРДІННЯ НА ЕНЕРГООБ'ЄКТАХ В УКРАЇНІ   | 504 |
| 114. | Козуб В.Ю.<br>ПАРАЛЕЛЬНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ "МІРЕЛА+"   | 507 |
| 115. | Козуб Г.О., Крутько О.О.<br>АЛГОРИТМИ КОМПРЕСІЇ ЗОБРАЖЕНЬ БЕЗ ВТРАТИ ІНФОРМАЦІЇ   | 510 |
| 116. | Корчак М.М.<br>МЕТОДИКА ТА РОЗРАХУНОК ВИРІВНЮВАЛЬНОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ КОМБІНОВАНОЇ ҐРУНТООБРОБНОЇ МАШИНИ  | 514 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 117. | Мұратова А.<br>ДЕРЕКТЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ (DDDM)<br>ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ  | 525 |
| 118. | Насонова С.С.<br>ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПРОЕКТНИХ ПАРАМЕТРІВ<br>СТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ І<br>НАФТОПРОДУКТІВ  | 529 |
| 119. | Нечипорук О.П., Шишацький А.В., Налапко О.Л.,<br>Симоненко О.А., Величко В.П.<br>РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ ТА<br>БАГАТОВИМІРНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ОБ'ЄКТІВ<br>РОЗВІДКИ   | 533 |
| 120. | Орел О.В.<br>КОЕФІЦІЄНТ К <sub>J</sub> В ЯКОСТІ ОЦІНКИ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНИХ<br>ХАРАКТЕРИСТИК РОБОЧИХ РІДИН  | 543 |
| 121. | Пилипенко О.В., Саньков П.М., Рагімов С.Ю., Рибалка К.А.,<br>Карасьов Г.Г.<br>АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕЛИКИХ ДИСТАНЦІЙНО<br>КЕРОВАНИХ НАЗЕМНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ<br>МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ХВОСТОСХОВИЩАХ<br>КОЛИШНЬОГО УРАНОВОГО ВИРОБНИЦТВА ВО "ПХЗ" | 545 |
| 122. | Пиріг Я., Оксак С., Безноско В.<br>ВПЛИВ ДВОХ БІТУМІВ НА ІСТОРІЮ РОЗВИТКУ<br>ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ БІТУМНИХ В'ЯЖУЧИХ   | 558 |
| 123. | Почка К.І., Абрашкевич Ю.Д., Пристайло М.О., Поліщук А.Г.<br>ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ФІЗИЧНОЇ МОДЕЛІ<br>УСТАНОВКИ ДЛЯ РІЗАННЯ ВИСОКОАБРАЗИВНИХ<br>МАТЕРІАЛІВ АБРАЗИВНИМИ АРМОВАНИМИ КРУГАМИ  | 561 |
| 124. | Тонконогий В., Становський О., Голофеева М., Голофеев Ю.<br>РЕЛЕЙНІ ЕЛЕМЕНТИ ПРИ СХЕМОТЕХНІЧНОМУ<br>ПРОЕКТУВАННІ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТА ПЕРЕНОСУ<br>В ГЕТЕРОГЕННИХ СЕРЕДОВИЩАХ   | 571 |
| 125. | Тонконогий В., Становський О., Голофеева М., Голофеев Ю.<br>СХЕМОТЕХНІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ<br>ПЕРЕТВОРЕННЯ ТА ПЕРЕНОСУ В ГЕТЕРОГЕННИХ<br>СЕРЕДОВИЩАХ  | 573 |



|      |  |     |
|------|--|-----|
| 126. | Щукін О.В.<br>АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПОЛІПШЕННЯ ПРОТИЗНОСНИХ<br>ВЛАСТИВОСТЕЙ МОТОРНИХ МАСТИЛ ЗЕМЛЕРИЙНО-<br>ТРАНСПОРТНИХ МАШИН | 576 |
|------|--|-----|

## **HEIGHT OF SPRING BARLEY PLANTS DEPENDING ON ROOT NUTRITION**

**Rassadina Irina,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Agrochemistry and Soil Science  
Uman National University of Horticulture, Ukraine

**Sadovskyi Ihor,**

Teacher of the Department of Agrochemistry and Soil Science  
Uman National University of Horticulture, Ukraine

Common barley (lat. *Hordéum vulgáre*) has long been an important fodder and food crop. This is due to the fact that barley grain is the most balanced in terms of amino acid composition and is not processed by the main cereal crops, and it contains more lysine than corn, oats, sorghum, wheat or rice.

In recent years, in modern agricultural production, there has been a steady trend towards increasing the use of various types of mineral fertilizers, which is due to the preservation of the balance of nutrients and soil fertility and the increase in crop yield indicators [1]. Barley is one of the most common grain crops in Ukraine and the world [2]. Winter and spring barley are grown on the territory of our state. In 2017, the sown area under winter barley amounted to 1619.2 thousand hectares, which is less compared to 2016 - 1939.0 thousand hectares, but for now there is a demand for Ukrainian barley [3].

It is one of the most common grain ear crops in the world and in Ukraine. It is used in the processing, food, brewing, confectionery, and pharmaceutical industries. And in the field of fodder production, it is simply irreplaceable, because the production cost of barley grain is much lower than that of other grain crops. Barley grain is valuable for feeding animals, also because its nutritional qualities approach the standards of final feed.

Field experiments were conducted during 2020–2022 at the research sites of the Department of Agrochemistry and Soil Science of the Uman National University of Science and Technology. The Komandor spring barley variety was sown.

Spring barley is one of the main fodder and food crops of Ukraine. In the conditions of modern market relations, the yield and quality of grain of this crop play an important role both for farmers and for the country as a whole.

Untimely application of mineral fertilizers or their excessive amount often leads to laying down of cereal plants, and this, in turn, prevents obtaining high yields, reduces the effectiveness of fertilizers, complicates the harvesting process, and worsens the quality indicators of grain [4, 5, 6, 7].

The development of the total biomass of spring barley has a direct dependence on the height of the plants by development phase. In the initial phases of development (before emergence into the tube), the height of the barley plants had approximately the same indicators for the years of research and for the variants of the experiment.

However, in the earing phase of spring barley plants in 2022 and 2021, they were 8.3...12.4 cm higher than the level of 2020. This trend in favor of 2021 and 2020 persisted in the later phases of spring barley development. In all years of research, when root fertilization was carried out in the phases of earing and milk maturity, barley plants were higher than in the control without fertilizers. The excess was up to 0.1...4.8 cm. Meanwhile, a significant difference in the earing phase (3.8...7.8 cm with NIR05 2.0... .2.3 cm) was in the variants of root feeding N<sub>30</sub>, N<sub>60</sub> and N<sub>90</sub>.

Therefore, the height of plants is an important component of productivity, since the choice of its optimal parameters depending on the soil and climatic conditions of cultivation in combination with other economic and valuable features allows creating high-yielding varieties.

### References

1. Kernasiuk, Yu. (2018). Popyt i vykorystannia mineralnykh dobryv. Zhurnal Ahrobiznes Sohodni. Retrieved from: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/10772-rynok-mineralnykh-dobryv.html> [In Ukrainian].
2. Avramchuk, A. (2018). 7 advantages of spring barley cultivation. Journal of Agribusiness of Ukraine. Retrieved from: <https://superagronom.com/articles/160-7-plyusiv-viroschuvannya-yarogo-yachmenyu-uspishniy-dosvid-gospodarstva-lische> [In Ukrainian].
3. Kononiuk, V. A., Borysonik, Z. B., Musatov, A. H., & Vesna, B. A. (1986). Yachmin. Kyiv: Urozhai [In Ukrainian].
4. Dr. Amandeep Kaur, Ramandeep Kaur (2022). Effect of different nitrogen levels on growth, yield, quality and nutrient uptake in malt barley. The Pharma Innovation Journal 2022; 11(7): 2467-2475.
5. Chris Holzapfel (2017). Wheat and Barley Response to Phosphorus and Potassium Fertilization. Agricultural Demonstration of Practices and Technologies (ADOPT) Program. <https://iharf.ca/wp-content/uploads/2017/04/Wheat-and-Barley-Response-to-Phosphorus-and-Potassium-Fertilization.pdf>
6. Brennan F, Jayasena K. W (2017). Increasing applications of potassium fertilizer to barley crops grown on deficient sandy soils increased grain yields while decreasing some foliar diseases. Australian Journal of Agricultural Research, CSIRO PUBLISHING 2007, 58, pp. 680–689 [www.publish.csiro.au/journals/ajar](http://www.publish.csiro.au/journals/ajar).
7. Wojciech Kozera, Bożena Barczak, Tomasz Knapowski, Ewa Sychaj-Fabisiak, Barbara Murawska (2017). Reaction of spring barley to npk and s fertilization. Yield, the content of macroelements and the value of ionic ratios romanian agricultural research, no. 34, 2017 Print ISSN 1222-4227; Online ISSN 2067-5720.

## **FEATURES OF COMPLEX FERTILIZATION OF APPLE TREES**

**Yakovenko Roman**

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Fruit Growing and Viticulture

**Trushev Ivan**

Postgraduate student of the Department of Fruit Growing and Viticulture  
Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine.

Fertilization is one of the most effective factors affecting the yield of plantations and the quality of fruits, thanks to its powerful technological capabilities based on a wide range of different fertilizers [1]. Experience shows that fertilizer application in fruit plantations helps to increase tree yields by 25-30% [2].

The optimal supply of apple trees with nitrogen, one of the main macronutrients, is very important for maintaining high productivity of old fruit formations and the growth of new ones, for better fruit setting and less fruit fall during harvest formation. In particular, there is a close relationship between nitrogen supply and next year's yield [3, 4].

In non-irrigated apple plantations, due to insufficient moisture supply to the trees, less nutrients are used from fertilizers, and most of them are lost unproductively - soluble nitrogen compounds are washed out of the root layer of the soil into the groundwater, and phosphorus and potassium are transformed into compounds and forms that are not available for plant nutrition. Therefore, in intensive orchards, only the amounts of fertilizer that are missing in the soil to reach optimal levels of the respective nutrients should be applied, which should be determined by agrochemical analyzes [5].

Along with soil fertilization, foliar fertilization is used to provide trees with the necessary nutrients, especially when trees are heavily loaded with fruit and during stressful periods of growth, which effectively meets the nutrient needs of plants. Foliar feeding has a positive effect on flowering strength, increases the number of flower buds, stimulates fruit formation, reduces ovary and fruit drop, and increases plant resistance to adverse factors, including drought and cold resistance, late spring frosts, increases yields, improves the quality and preservation of fruits [6].

It is imperative to fertilize the plantations after harvesting, using available inexpensive fertilizers. In the fall, it is imperative to provide apple trees with nitrogen, boron, zinc, and potassium. These elements should be applied foliarly immediately after harvest. As the experience of Dutch gardeners shows, spraying apple trees with urea immediately after harvesting improves the supply of nitrogen to the generative organs. Such spraying is carried out 2-4 times with different doses of urea, carrying out the last treatment to reduce scab in the next season. [7].

Thus, the reviewed information from the scientific literature encourages further research on fertilizing apple trees, in particular in the experiment to develop an optimal

fertilization system and the use of a biostimulant-antistressant in non-irrigated apple plantations, which further affects the productivity of plantations.

### **References**

1. Kopytko P.H. Fertilization of fruit and berry crops. Kyiv. 2001. 206 p.
2. Zhao, J.; Dong, Y.; Xie, X.; Li, X.; Zhang, X.; Shen, X. Effect of Annual Variation in Soil PH on Available Soil Nutrients in Pear Orchards. *Acta Ecol. Sin.* 2011. Vol. 31. P. 212–216.
3. Yakovenko R.V. Fundamentals of increasing the productivity of apple and pear trees with optimized fertilization: PhD thesis. Uman. 2022. 40 p.
4. Melnyk O.V. Intensive apple orchard: laying and care. *News of gardening.* 2018. №3. Part 5. P. 12-14.
5. Kopytko P., Karpenko V., Yakovenko R., Mostoviak I. Soil fertility and productivity of apple orchard under a long-term use of different fertilizer systems. *Agronomy Research.* 2017. Vol. 15 (2). P. 444–455.
6. Koltunov V.A., Borodai V.V. Increasing the resistance of fruit and vegetable products against diseases during storage. Kyiv: Koloobih, 2007. 216 p.
7. Melnyk O.V. Fertilization after harvesting. *News of gardening.* 2010. №4. P. 22-24.

## **ЗБЕРІГАННЯ СПАРЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ І ПАКУВАННЯ**

**Булгаков Павло Олександрович**

Аспірант  
Таврійського Державного Агротехнологічного Університету

**Прісс Олеся Петрівна**

Д.т.н., професор  
Таврійського Державного Агротехнологічного Університету

Овочі є важливими складовими харчового раціону, адже забезпечують організм людини харчовими волокнами, мінеральними сполуками, вітамінами, простими вуглеводами і різноманітними фітонутрієнтами. Останнім часом увагу споживачів та науковців привертають малопоширені види овочів, котрі багаті на біологічно активні сполуки. Саме до малопоширених овочів в Україні відносять спаржу. Спаржа є хорошим джерелом фітонутрієнтів, включаючи поліфенольні сполуки, стерини, сапоніни, олігосахариди, каротиноїди, сульфатні кислоти, амінокислоти [1] та клітковину [2]. У порівнянні з білою спаржею, зелена спаржа має вищу поживну цінність і містить майже в 20 разів більше вітаміну А, в 2 рази більше вітаміну В і в 2 рази більше вітаміну С, тоді як біла спаржа містить в 1,5 рази більше білка [3]. Загалом, спаржа є багатим джерелом вуглеводів (сахарози, фруктози та складних полісахаридів), які впливають на процес лігніфікації [4]. Споживання цього овочу або харчових продуктів доповнених екстрактом спаржі, може допомогти в лікуванні розладів травлення, серцево-судинних захворювань та діабету [5].

Спаржа відноситься до швидкопсувної групи овочів. Маючи високу метаболічну активність, інтенсивність дихання (60 мг CO<sub>2</sub>/кг/год при 5°C [6]) вона швидко старіє, тканини лігніфікуються і стає непридатною до споживання [7]. Відомо, що, контроль температури та вологи, атмосфери зберігання, або введення хімічних консервантів, уповільнюють швидкість дихання, сповільнюючи небажані зміни та затримують лігніфікацію спаржі [8]. Найкраще спаржа зберігається в умовах охолодження 0-4°C та високій відносній вологості повітря (90-95 %) [9]. Однак, підтримання і контролювання режимів зберігання, навіть з пакуванням, дає змогу зберігати продукцію в належному стані лише близько 17 днів [10].

Для подовження термінів зберігання спаржі зі збереженням її товарної якості дослідники пропонують багато рішень. Досить часто з цією метою використовують нанесення покриттів та пакувальні матеріали [11, 12]. Такі заходи можуть бути прості у застосуванні і енергоефективні. Звичайне пакування, як правило, запобігає втраті вологи, а ось упаковка з модифікованим газовим середовищем (МГС) передбачає зміну атмосфери навколо продукту, шляхом зменшення концентрації кисню та збільшення вмісту вуглекислого газу, без будь-якого активного контролю концентрації цих газів. Атмосфера всередині

пакування змінюється під час зберігання під впливом таких факторів таких як дихання продукту та біохімічні зміни, а також повільної дифузії газів через пакувальну плівку. Як наслідок, газовий склад всередині пакета буде залежати від балансу досягнутого між метаболічними реакціями продукту і дифузійними характеристиками плівки. Існує багато факторів, які необхідно враховувати при використанні цього методу, наприклад, проникність плівки ( $O_2$ ,  $CO_2$ , водяна пара) або температура, що робить необхідним встановлення оптимальних умов для кожного виду та навіть сорту овочів [13]. МГС подовжує термін зберігання овочів, зменшуючи інтенсивність дихання, сповільнюючи зміни, пов'язані з дозріванням і старінням, зменшуючи ріст мікроорганізмів і зберігаючи всі якісні показники, які споживачі вважають маркерами свіжості. Ці зміни переважно проявляються у вигляді зморщених стебел, втрати характерного яскраво-зеленого або фіолетового кольору, жорсткості та втрати цукрів, вітамінів, вологи, смаку та аромату [14]. Результати показали, що для зеленої спаржі різні показники якості (сенсорні, поживні та гігієнічні) найкраще зберігаються при зберіганні в МГС при температурі  $2^{\circ}C$ . Ця система зберігання виявилася найбільш придатною, збільшуючи термін зберігання зеленої спаржі на 12 днів порівняно зі зберіганням у холодильнику та на 6 днів порівняно зі зберіганням у МГС при  $10^{\circ}C$  (після 5 днів при  $2^{\circ}C$ ) [15].

Однак, остаточна утилізація пакувальних матеріалів призводить до екологічних проблем та додаткових витрат на переробку [16]. Матеріали на біологічній основі, такі як геміцелюлоза, водорозчинний полісахарид з низькою молекулярною масою з рослин [17, 18] та побічні продукти целюлозно-паперової промисловості [19], привертають велику увагу для зберігання фруктів та овочів. Плівки на основі геміцелюлози демонструють кращі властивості газового бар'єру, особливо для кисню [20]. Тим часом, геміцелюлоза може легко поєднуватися з іншими матеріалами завдяки малій молекулярній масі геміцелюлози та легкій дифузії. Проте геміцелюлоза чутлива до надлишкової вологості, особливо при транспортуванні в умовах холодного ланцюга. Водопоглинання геміцелюлози призводить до зниження її зв'язуючої здатності, послаблює структурну стабільність і дихальний бар'єр плівки на основі геміцелюлози [21].

Серед інших покриттів, широко використовуються їстівні покриття, котрі мають обмежену газопроникність. Однак, такі плівки повинні відповідати певним основним вимогам: прийнятні сенсорні характеристики, відповідні бар'єрні властивості, хорошу механічну міцність, достатню мікробіологічну, біохімічну та фізико-хімічну стабільність, безпечність, низьку вартість та просту технологію їх виробництва [22]. Ефективність їстівних покриттів для захисту фруктів і овочів також залежить від контролю товщини покриття під час нанесення [12]. Тобто, їстівні розчини для покриття повинні рівномірно розподілятися на поверхні овочів, а після висихання утворювати покриття, яке має адекватну адгезію, когезію та міцність для належного функціонування [23]. Їстівні плівки та покриття, як правило, базуються на біологічних матеріалах, таких як білки, ліпіди та полісахариди. Основними полісахаридами, які можуть

бути включені до складу їстівних покриттів, є крохмаль і похідні крохмалю, похідні целюлози, хітозан, пектин, альгінатні та інші камеді. Карбоксиметилцелюлоза (КМЦ) – є похідною целюлози і привертає значну увагу науковців. Комерційний препарат Semperfresh ТМ на основі КМЦ та ефірів жирних кислот сахарози, застосовується для груш [24], вишень [25] та багатьох інших фруктів. Пуллулан, позаклітинний полісахарид, що продукується грибом *Aureobasidium pullulans*, також здатний утворювати їстівні плівки, але не був широко використаний як матеріал для покриття фруктів і овочів, імовірно, через його високу розчинність у воді. Одним із прикладів використання пуллулану як гідро колоїду для покриття є полуниця та ківі [26]. У складі їстівних покриттів для фруктів і овочів використовують білки тваринного (казеїн і сироваткові білки) або рослинного (кукурудзяний зеїн, пшеничний глютен і соєвий білок) походження [27]. Однак при використанні покриття на основі сироваткового білка для подовження терміну зберігання фруктів та овочів, треба ретельно контролювати товщину нанесення [28]. Також збереження якості спаржі можливе за рахунок активного пакування сополімером етилен-вінілового спирту (EVOH) пошарово. Однак, EVOH дуже чутливий до вологості, що змінює його стійкість до проникності  $O_2$  [29]. Тому матеріал EVOH треба комбінувати методом коекструзії з іншими полімерними матеріалами, такими як поліпропілен і поліетилен, для підвищення бар'єрних властивостей, а також з водостійкими полімерами [30].

Цікавим є також поєднання покриттів та пакування для зберігання спаржі. З таким підходом проаналізовано 2 різні експериментальні протоколи. Перший включав чотири види покриттів на основі КМЦ та ефірів жирних кислот сахарози, ізоляту сироваткового білка окремо та з стеариновою кислотою, ефірами жирних кислот пуллулану та сахарози. Вони сприятливо впливають на збереження якості білої спаржі під час зберігання в холодильнику, сповільнюючи втрату ваги, утворення фіолетового кольору на поверхні кінчиків, а також підтримали добрий зовнішній вигляд. Однак, суттєвих відмінностей між цими покриттями не спостерігалось. Другий експеримент включав чотири зразки: спаржа без покриття (контроль), з покриттям КМЦ, упаковані в пластикову упаковку та комбінацію покриття та упаковки. Всі зразки зберігалися при температурі 4°C. У другому експерименті виявилось, що покриття на основі КМЦ зменшує затвердіння в базальній частині спаржі та синтез антоціанів. Ці результати, швидше за все, відображають здатність покриття діяти як захисний газовий бар'єр, модифікуючи внутрішню атмосферу шляхом підвищення рівня вуглекислого газу та зменшуючи рівень кисню. Такі зміни впливають на метаболічні процеси, що беруть участь у лігніфікації та синтезі антоціанів. Пластикові упаковки виявилися найбільш ефективним підходом для збереження якості білої спаржі, оскільки вона показала найбільше скорочення втрати ваги, чудово зберегла якість і сповільнювала процеси затвердіння.

Комбінована обробка покриття з КМЦ та поліетиленової упаковки не призвела до подальшого поліпшення якості спаржі, порівняно з пакуванням, за винятком того, що воно зменшило "сіруватий" вигляд упакованої спаржі;



останнє пояснюється глянцеvim ефектом, який надає розчин для покриття на поверхні зразка спаржі. Серед усіх розглянутих способів обробки комбінована дія покриття на основі КМЦ з пластиковим пакуванням виявилася найефективнішою для збереження якісних характеристик списів білої спаржі. Харчові покриття позитивно вплинули на якість спаржі шляхом сповільнюючи втрату вологи, зменшуючи затвердіння в прикореневій частині та сповільнюючи розвиток фіолетового забарвлення. Пластична упаковка мала значний вплив на зменшення втрати ваги та уповільнення затвердіння, але її вплив на решту параметрів якості був подібним до впливу харчових покриттів. Поєднання упаковки та їстівного покриття не дало жодних додаткових переваг для спаржевих за винятком того, що продукт мав яскравіший вигляд у середній частині стебла порівняно з упакованим продуктом без покриття [31].

Звичайне пакування зменшує втрати вологи, коли як упаковка з модифікованим газовим середовищем змінюючи атмосферу навколо продукту, зменшуючи інтенсивність дихання, сповільнюючи зміни, пов'язані з дозріванням і старінням, зменшуючи ріст мікроорганізмів і зберігаючи всі якісні показники, які споживачі вважають маркерами свіжості. Але існування таких факторів, які необхідно враховувати при використанні цього методу, наприклад, проникність плівки ( $O_2$ ,  $CO_2$ , водяна пара) або температура, що робить необхідним встановлення оптимальних умов для кожного виду та навіть сорту овочів, та основний фактор як остаточна утилізація пакувальних матеріалів призводить до екологічних проблем та додаткових витрат на переробку. Тому широко вивчається пакування на біологічній основі, але цей напрям треба доопрацьовувати через водопоглинання що послаблює структурну стабільність і дихальний бар'єр плівки. Серед інших покриттів, широко вивчаються їстівні покриття, які позитивно впливають на якість спаржі сповільнюючи втрату вологи та розвиток фіолетового забарвлення. Пластична упаковка мала значний вплив на зменшення втрати ваги та уповільнення затвердіння, але її вплив на решту параметрів якості був подібним до впливу харчових покриттів. Поєднання упаковки та їстівного покриття не дало жодних додаткових переваг для спаржі за винятком того, що продукт мав яскравіший вигляд у середній частині стебла порівняно з упакованим продуктом без покриття. Отже, використання покриттів та упаковки не дозволяє комплексно вирішити проблему продовження зберігання і стабілізації якості спаржі і потребує продовження досліджень в цьому напрямку.

### Список літератури

1 García-Herrera, P., Sánchez-Mata, M. C., Càmara, M., Tardìo, J., & Olmedilla-Alonso, B. (2013). Carotenoid content of wild edible young shoots traditionally consumed in Spain (*Asparagus acutifolius* L., *Humulus lupulus* L., *Bryonia dioica* Jacq. and *Tamus communis* L.). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93, 1692–1698.

2 Fuentes-Alventosa, J. M., Rodríguez-Gutiérrez, G., Jaramillo-Carmona, S., Espejo-Calvo, J. A., Rodríguez-Arcos, R., Fernández-Bolaños, J., et al. (2009). Effect

of extraction method on chemical composition and functional characteristics of high dietary fibre powders obtained from asparagus by-products. *Food Chemistry*, 113, 665–671.

3 J.M. Fuentes-Alventosa, G. Rodríguez-Gutiérrez, S. JaramilloCarmona, J.A. Espejo-Calvo, R. Rodríguez-Arcos, J. Fernández-Bolaños, A. Jiménez-Araujo, Effect of extraction method on chemical composition and functional characteristics of high dietary fibre powders obtained from asparagus by-products. *Food Chem.* 113(2), 665–671 (2009)

4 P.K. Bhowmik, T. Matsui, T. Ikeuchi, H. Suzuki, Changes in storage quality and shelf life of green asparagus over an extended harvest season. *Postharvest Biol. Technol.* 26(3), 323–328 (2002)

5 B. Chitrakar, M. Zhang, B. Adhikari, Asparagus (*Asparagus officinalis*): processing effect on nutritional and phytochemical composition of spear and hard-stem byproducts. *Trends Food Sci. Technol.* 93, 1–11 (2019)

6 Kader, A. A. (1992). *Postharvest biology and technology: An overview. Postharvest Technology of Horticultural Crops (Vol. 3311)*. University of C

7 C. Scheer, I. Schonhof, B. Brückner, M. Schreiner, D. Knorr, *J. Appl. Bot.* 77 (2003) 177.

8 M. Qiu, C. Wu, G.R. Ren, X.L. Liang, X.Y. Wang, J.Y. Huang, Effect of chitosan and its derivatives as antifungal and preservative agents on postharvest green asparagus, *Food Chem.* 155 (2014) 105e111.

9 Scheer, C., I. Schonhof, B. Bruckner, M. Schreiner, and D. Knorr. 2003. Effect of short-term storage on asparagus quality. *J. Appl. Bot. Food Qual.* 77:177–180

10 M. Gantner, K. Król, K. Kopczyńska (2020) Application of MAP and ethylene–vinyl alcohol copolymer (EVOH) to extend the shelf-life of green and white asparagus (*Asparagus officinalis* L.) spears. *Journal of Food Measurement and Characterization*, <https://doi.org/10.1007/s11694-020-00449-6>

11 L. Sergio, V. Cantore, L. Spremulli, L. Pinto, F. Baruzzi, D. Di Venere, Effect of cooking and packaging conditions on quality of semi-dried green asparagus during cold storage. *LWT Food Sci. Technol.* 89, 712–718 (2018)

12 Park, H. J. (1999). Development of advanced edible coatings for fruits. *Trends in Food Science and Technology*, 10(8), 254–260

13 Fonseca, S. C., Oliveira, F. A. R., & Brecht, J. K. (2002). Modelling respiration rate of fresh fruits and vegetables for modified atmosphere packages: a review. *Journal of Food Engineering*, 52, 99–119

14 Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., & Joyce, D. (1999). *Introducción a la fisiología y manipulación postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales*. Zaragoza: Acribia.

15 Villanueva M.J., Tenorio M.D., Sagardoy M., 2005. Physical, chemical, histological and microbiological changes in fresh green asparagus (*Asparagus officinalis*, L.) stored in modified atmosphere packaging. *Food Chemistry* 91 (2005) 609–619

16 Viña, S. Z., Mugridge, A., Garcia, M. A., Ferreyra, R. M., Martino, M. N., Chaves, A. R., et al. (2007). Effects of polyvinylchloride films and edible starch

coatings on quality aspects of refrigerated Brussels sprouts. *Food Chemistry*, 103(3), 701–709.

17 Y.H. Yan, H.L. Li, J.L. Ren, Q.X. Lin, F. Peng, R.C. Sun, K.F. Chen, Xylo-sugars production by microwave-induced hydrothermal treatment of corncob: trace sodium hydroxide addition for suppression of side effects, *Ind. Crop. Prod.* 101 (2017) 36e45.

18 H. Makelainen, S. Forssten, M. Saarinen, J. Stowell, N. Rautonen, A.C. Ouwehand, Xylo-oligosaccharides enhance the growth of bifidobacteria and *Bifidobacterium lactis* in a simulated colon model, *Benef. Microbes* 1 (1) (2010) 81e91.

19 J.C. da Silva, R.C. de Oliveira, A.D. Neto, V.C. Pimentel, A.D. dos Santos, Extraction, Addition and Characterization of Hemicelluloses from Corn Cobs to Development of Paper Properties, *International Congress of Science and Technology of Metallurgy and Materials*, Elsevier Science Bv, Amsterdam, 2015, pp. 793e801. Sam - Conamet 2013.

20 M. Gantner, K. Krol, K. Kopczynska, Application of MAP and ethylene-vinyl alcohol copolymer (EVOH) to extend the shelf-life of green and white asparagus (*Asparagus officinalis* L.) spears, *J. Food Meas. Charact.* 14 (4) (2020) 2030e2039.

21 J. Hartman, A.C. Albertsson, J. Sjoberg, Surface- and bulk-modified galactoglucomannan hemicellulose films and film laminates for versatile oxygen barriers, *Biomacromolecules* 7 (6) (2006) 1983e198.

22 Diab, T., Biliaderis, C. G., Gerasopoulos, D., & Sfakiotakis, E. (2001). Physicochemical properties and application of pullulan edible films and coatings in fruit preservation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(10), 988–1000.

23 Ribeiro, C., Vicente, A. A., Teixeira, J. A., & Miranda, C. (2007). Optimization of edible coating composition to retard strawberry fruit senescence. *Postharvest Biology and Technology*, 44(1), 63–70.

24 Zhou, R., Mo, Y., Li, Y. F., Zhao, Y. Y., Zhang, G. X., & Hu, Y. S. (2008). Quality and internal characteristics of Huanghua pears (*Pyrus pyrifolia* Nakai, cv. Huanghua) treated with different kinds of coatings during storage. *Postharvest Biology and Technology*, 49(1), 171–179.

25 Yaman, O., & Bayoindirli, L. (2002). Effects of an edible coating and cold storage on shelf-life and quality of cherries. *Lebensmittel-Wissenschaft Und-Technologie – Food Science and Technology*, 35(2), 146–150.

26 Diab, T., Biliaderis, C. G., Gerasopoulos, D., & Sfakiotakis, E. (2001). Physicochemical properties and application of pullulan edible films and coatings in fruit preservation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(10), 988–1000.

27 Vargas, M., Pastor, C., Chiralt, A., McClements, D. J., & Gonzalez-Martinez, C. (2008). Recent advances in edible coatings for fresh and minimally processed fruits. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(6), 496–511.

28 Cisneros-Zevallos, L., & Krochta, J. M. (2003). Whey protein coatings for fresh fruits and relative humidity effects. *Journal of Food Science*, 68(1), 176–181.

29 R. Gavara, R. Catalá, G.L. Carballo, J.P. Cerisuelo, I. Dominguez, V. Muriel-Galet, P. Hernandez-Muñoz, Use of EVOH for food packaging applications, in Reference Module in Food Science (Elsevier, 2016), pp. 1–6

30 J.-H. Wu, C.-P. Wu, M.C. Kuo, Y. Tsai, Characterization and properties of reactive poly (lactic acid)/ethylene–vinyl alcohol copolymer blends with chain-extender. *J. Polym. Environ.* 40, 1204–1214 (2016)

31 Tzoumaki M. V., Costas G. B., Miltiadis Vasilakakis (2009). Impact of edible coatings and packaging on quality of white asparagus (*Asparagus officinalis*, L.) during cold storage. *Food Chemistry*, 117 (2009) 55–63

## **ЕЛЕМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОНВЕРСІЇ В ТВАРИННИЦТВІ**

**Гурський Ігор Миколайович,**

к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності,  
Уманський національний університет садівництва

**Шевченко Наталія Олександрівна,**

к. е. н., доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності,  
Уманський національний університет садівництва

Зміна клімату сьогодні – найсерйозніша екологічна проблема, з якою доводиться стикатися людству та яка загрожує добробуту наступних поколінь. Глобалізація призвела до швидких економічних, соціальних і технологічних змін. Голод все ще є постійною проблемою, від якої страждають понад 900 мільйонів людей у всьому світі. Зміна клімату трансформує екосистеми планети. Щоб «утримувати підвищення глобальної температури нижче 2 °С» та уникати «небезпечної» зміни клімату, терміново потрібні глибокі скорочення глобальних викидів [1].

Світовий сектор тваринництва становить значну частку антропогенних викидів у світі, але також потрібно зазначити, що цей сектор потенційно може забезпечити значну частку необхідних зусиль із пом'якшення небезпечних впливів. Для цього терміново необхідні узгоджені та колективні дії всіх зацікавлених сторін сектора щоб забезпечити реалізацію існуючих і перспективних стратегій пом'якшення. Перш за все, це необхідність зменшити викиди в цьому секторі та їх вплив на навколишнє середовище, що стало надзвичайно актуальним з огляду на постійне розширення галузі тваринництва для забезпечення продовольчої безпеки.

Більшість викидів припадає відповідно на виробництво яловичини та молока великої рогатої худоби, що забезпечує 41 і 20 % викидів сектора [2]. З часом значне прогнозоване зростання цього виробництва призведе до збільшення частки викидів і їх обсягів.

Основні джерела викидів галузі тваринництва – це виробництво та переробка кормів та утворення органічних відходів життєдіяльності тварин, що становить відповідно 45 і 39 % викидів у секторі.

Гній худоби містить багато корисних поживних речовин, які можуть покращити виробництво сільськогосподарських культур, і являються органічною альтернативою хімічним добривам. Але гній худоби потребує належної обробки перед внесенням на сільськогосподарські угіддя, оскільки містить токсичні важкі метали та патогенні мікроорганізми. При неправильній обробці, зберіганні або використанні гній худоби може забруднювати ґрунтові екосистеми, річки та підземну питну воду, тим самим впливаючи на всі живі організми поблизу [3].

Одним із сценаріїв вирішення цієї проблеми може стати компостування гною. Компостування є ефективним методом обробки гною худоби та максимізації його корисного впливу шляхом повторного використання на сільськогосподарських землях. Це масштабно заохочується як одна із практик сталого ведення сільського господарства для фермерів, які займаються тваринництвом.

Основною вимогою до використання компосту в ґрунті є ступінь стабільності або зрілості, що передбачає стабільний вміст органічної речовини та відсутність фітотоксичних сполук, а також збудників хвороб рослин і/або тварин. Таким чином, важливо оцінити зрілість і якість кінцевого продукту, щоб захистити врожай і навколишнє середовище.

Для ефективного компостування можуть бути використані мікробіологічні препарати. З метою вивчення ефективності таких препаратів для дезодорації і знезараження тваринницьких стоків нами були досліджені певні аспекти дії мікробіологічного препарату «Тамір».

В результаті суб'єктивної оцінки результатів даного експерименту, ми дійшли до висновку, що даний досліджуваний мікробіологічний препарат здатний до дезодорації тваринницьких стоків і, в принципі, володіє заявленими властивостями, але є певна низка факторів, від яких залежатиме величина реалізованого біодеградаційного потенціалу. Ми виділили наступні: умови зовнішнього середовища, концентрація препарату, ферментативна активність штамів консорціуму мікроорганізмів і методика обробки, а також хімічний і фізичний склад стоків.

Про інтенсифікацію процесів мікробіологічного розкладання гною та перехід донного осаду в мілкодисперсний стан у варіантах з експериментальною концентрацією препарату «Тамір» свідчило відчутне зниження рівня запаху, відсутність кірки на поверхні середовища і відстояного осаду на дні ємності. Ці результати показують, що обсяг гною зменшився, вологість збільшилась і відбулась гомогенізація середовища. Структура проб у порівнянні з контрольним варіантом більш однорідна, немає характерної кірки та в'язкого осаду.

Отже, запропонований нами до використання мікробіологічний препарат «Тамір» може бути використаний для переробки тваринницьких гнойових стоків, адже цей препарат дозволяє ефективно прискорити процеси знезараження гнойових стоків.

### **Список літератури:**

1. Gerber P.J., Steinfeld H., Henderson B., Mottet A., Opio C., Dijkman J., Falcucci A., Tempio, G. Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. 2013.

2. Abdou HY. Environmental impacts of livestock husbandry: approaches to improving rangelands in Niger. United Nations University Land Restoration Training Programme [final project], 2019. URL:

<https://www.grocentre.is/static/gro/publication/724/document/abdou2019.pdf>

3. Rajesh Kumar Ramasamy, Park Bong-Ju, Cho Jae Young. Application and Environmental Risks of Livestock Manure. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry*, 2013. (56). P. 497–503. 10.1007/s13765-013-3184-8.

# CONNECTION BETWEEN THE UNIAXIAL TENSILE- COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCKS AND CONCRETE AND THE MATERIAL CONSTANTS OF THE MOHR-COULOMB STRENGTH CRITERION

**Barsukova Sofiia**

PhD student  
Dnipro University of Technology

**Shapoval Volodymyr**

Doctor of Technical Sciences, Professor  
Dnipro University of Technology

**Ivanova Hanna**

Ph.D., Associate Professor  
Dnipro University of Technology

**Skobenko Oleksandr**

Ph.D., Associate Professor  
Dnipro University of Technology

**Zhylinska Svitlana**

PhD student  
Dnipro University of Technology

The purpose of this article is finding out the connection between the uniaxial compressive and tensile strength and the material constants of the Coulomb-Mohr linear strength criterion for various materials (rocks and concrete) with high strength [1, 2, 3, 4, 5].

In the course of the research, an analysis was made of the dependence of the angle of internal friction on the relative strength and specific adhesion of the strength for uniaxial compression of concrete.

Under the relative uniaxial compressive strength, the ratio of the uniaxial compressive strength of the rock  $R_c$  to its uniaxial tensile strength  $R_r$  was taken, as well as the ratio of the compressive strength of concrete  $R_b$  to its tensile strength  $R_{bt}$ .

To determine the angle of internal friction and specific adhesion, the following formulas were used [1, 2, 3]:



$$\left. \begin{aligned} c &= \frac{\sqrt{R_c \cdot R_r}}{2}; \\ \varphi &= \arcsin\left(\frac{R_c - R_r}{R_c + R_r}\right); \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

where:

$$\left. \begin{aligned} R_c &= 2 \cdot c \cdot \frac{\sin(\varphi) + 1}{\cos(\varphi)}; \\ R_r &= 2 \cdot c \cdot \frac{\cos(\varphi)}{\sin(\varphi) + 1}; \end{aligned} \right\}, \quad (2)$$

Here  $R_c$  and  $R_r$  - respectively, the compressive and tensile strength of the rock;  $c$  - specific adhesion, and  $\varphi$  - angle of internal friction.

When conducting research, we used the data presented in [4] related to rocks (table 1) and the strength of heavy concrete in compression and tension presented in [5] (table 2).

Table 1.  
Uniaxial compressive and tensile strengths of rocks

| Varieties of rocks                    | Correlation dependencies | Relative compressive strength $\frac{R_c}{R_r}$ , fractions of a unit | Relative tensile strength $\frac{R_r}{R_r}$ , fractions of a unit | Relative specific adhesion $\frac{c}{R_r}$ , fractions of a unit | Angle of internal friction $\varphi$ , degrees |
|---------------------------------------|--------------------------|---|---|--|--|
| Argillites, marls                     | $R_c = 16R_r$            | 16  | 1   | 2,00   | 61,93  |
| Argillites, limestones                | $R_c = 20 R_r$           | 20  | 1   | 2,24   | 64,79  |
| Clay sandstones                       | $R_c = 18 R_r$           | 18  | 1   | 2,12   | 63,47  |
| Carbonate sandstones                  | $R_c = 21R_r$            | 21  | 1   | 2,29   | 65,38  |
| Sandstones quartz                     | $R_c = 25R_r$            | 25  | 1   | 2,50   | 67,38  |
| Other sedimentary at $R_c \leq 1 MPa$ | $R_c = 12R_r$            | 12  | 1   | 1,73   | 57,80  |
| Other sedimentary at $R_c > 1 MPa$    | $R_c = 20R_r - 8$        | 12  | 1   | 1,73   | 57,80  |
| Igneous and metamorphic               | $R_c = 25R_r$            | 25  | 1   | 2,50   | 67,38  |

Table 2

Compressive and tensile strengths of heavy concrete of various grades

| Concrete class | Ultimate compressive strength, MPa | Ultimate tensile strength, MPa | Specific adhesion, MPa | Angle of internal friction $\varphi$ , degrees |
|----------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------|--|
| B3,5           | 2,7                                | 0,39                           | 0,51                   | 48,38  |
| B5             | 3,5                                | 0,55                           | 0,69                   | 46,75  |
| B7,5           | 5,5                                | 0,7                            | 0,98                   | 50,73  |
| B10            | 7,5                                | 0,85                           | 1,26                   | 52,79  |
| B12,5          | 9,5                                | 1                              | 1,54                   | 54,05  |
| B15            | 11                                 | 1,1                            | 1,74                   | 54,90  |
| B20            | 15                                 | 1,35                           | 2,25                   | 56,60  |
| B25            | 18,5                               | 1,55                           | 2,68                   | 57,71  |
| B30            | 22                                 | 1,75                           | 3,10                   | 58,50  |
| B35            | 22,5                               | 1,95                           | 3,31                   | 57,19  |
| B40            | 29                                 | 2,1                            | 3,90                   | 59,88  |
| B45            | 32                                 | 2,45                           | 4,43                   | 59,07  |
| B50            | 36                                 | 2,46                           | 4,71                   | 60,70  |
| B55            | 39,5                               | 2,6                            | 5,07                   | 61,22  |
| B60            | 43                                 | 2,75                           | 5,44                   | 61,62  |
| B70            | 50                                 | 3                              | 6,12                   | 62,47  |
| B80            | 57                                 | 3,3                            | 6,86                   | 62,94  |
| B90            | 64                                 | 3,6                            | 7,59                   | 63,32  |
| B100           | 71                                 | 3,7                            | 8,10                   | 64,28  |

At the first stage of the research, an empirical dependence of the angle of internal friction of rock and concrete  $\varphi$  on their relative strength was obtained  $\frac{R_c}{R_r}$ .

The research results are presented in figure 1.

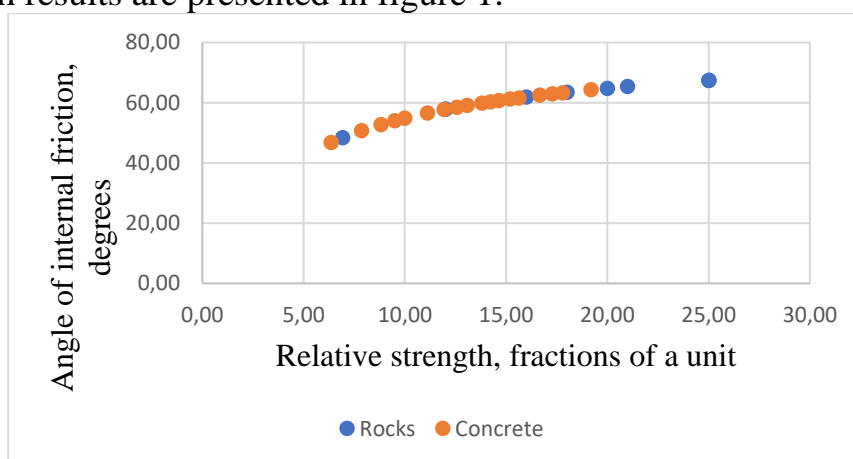


Figure 1. Dependences of the angle of internal friction  $\varphi$  on relative strength  $\frac{R_c}{R_r}$ .

At the second stage of the research, an empirical dependence of the specific cohesion  $c$  on relative strength was obtained  $\frac{R_c}{R_r}$

The results of the above research are presented in figure 2. The data presented in table 1 and table 2 were used as initial data.

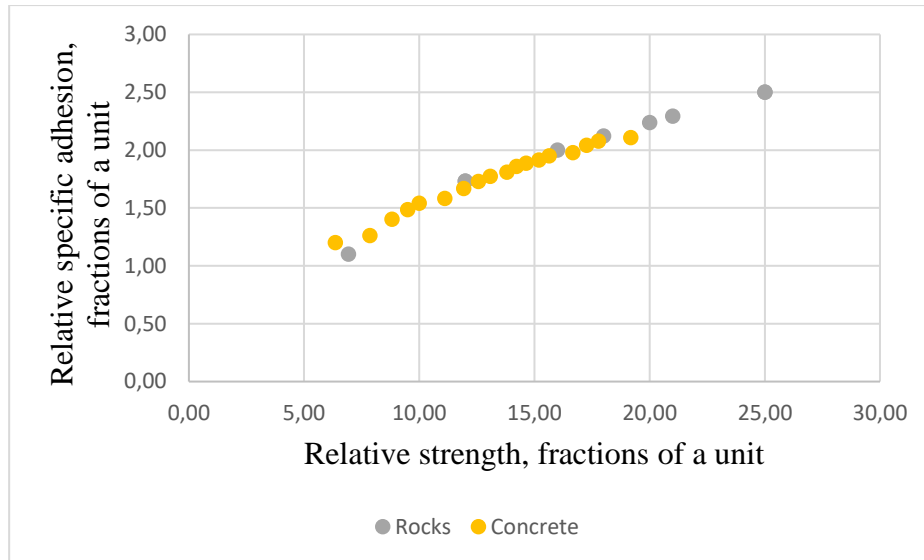


Figure 2. Dependences of the relative specific cohesion  $\frac{c}{R_r}$  on relative strength  $\frac{R_c}{R_r}$ .

At the third stage of research, we obtained an empirical dependence of the tangent of the angle of internal friction  $tg(\varphi)$  on its relative strength  $\frac{R_c}{R_r}$ .

As initial data, the data presented in table 1 and table 2, as well as in figure 1. The research results are presented in figure 3.

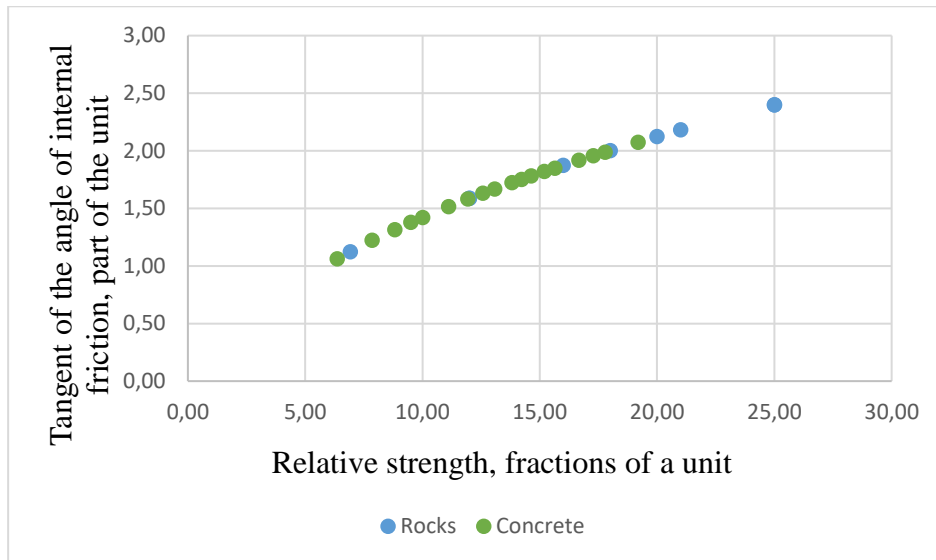


Figure 3. Dependences of the tangent of the angle of internal friction  $tg(\varphi)$  on relative strength  $\frac{R_c}{R_r}$ .

At the same time, table 3 presents the results of curved using linear, polynomial and power dependences.

In addition, table 3 also presents multiple correlation coefficients that characterize the strength of the statistical connection between random variables and allow us to evaluate the accuracy of the approximation.

Table 3.  
The results of approximation of the strength characteristics of the rock

| № | Characteristic                                   | Approximation. Formula  | Correlation coefficient, fractions of a unit |
|---|--|---|--|
| 1 | Rock internal friction angle $\varphi$ , degrees | $\varphi = 1,0405 \cdot \frac{R_c}{R_r} + 44,249$   | 0,9566                                       |
|   |  | $\varphi = -0,0511 \cdot \left(\frac{R_c}{R_r}\right)^2 + 2,6202 \cdot \frac{R_c}{R_r} + 33,2970$ | 0,9966                                       |
|   |  | $\varphi = 29,934 \cdot \left(\frac{R_c}{R_r}\right)^{0,2601}$                                    | 0,9897                                       |

Continuation of Table 3.

|   |   |  |        |
|---|---|--|--------|
| 2 | Relative specific cohesion $c/R_r$ , fractions of a unit                          | $c = 0,068 \cdot \frac{R_c}{R_r} + 0,8585$   | 0,9898 |
|   |   | $c = -0,0013 \cdot \left(\frac{R_c}{R_r}\right)^2 + 0,112 \cdot \frac{R_c}{R_r} + 0,5277$            | 0,9955 |
|   |   | $c = 0,4119 \cdot \left(\frac{R_c}{R_r}\right)^{0,5553}$   | 0,9956 |
| 3 | The tangent of the angle of internal friction $tg(\varphi)$ , fractions of a unit | $tg(\varphi) = 0,0707 \cdot \frac{R_c}{R_r} + 0,7138$  | 0,9931 |
|   |   | $tg(\varphi) = -0,0014 \cdot \left(\frac{R_c}{R_r}\right)^2 + 0,1133 \cdot \frac{R_c}{R_r} + 0,4187$ | 0,9997 |
|   |   | $tg(\varphi) = 0,3638 \cdot \left(\frac{R_c}{R_r}\right)^{0,5903}$                                   | 0,9994 |

The performed researches allowed us to draw the following conclusions:

1. According to the data [2], the angle of internal friction of soils does not exceed 45 degrees, however, it was found that the angle of internal friction of rocks and concrete is more than 45 degrees (table 1, table 2 and figure 1)

2. The most accurate connection between the angle of internal friction and the relative strength of the rock can be described using a polynomial of the second degree. In this case, the least accurate result was obtained using the linear function.

3. The connection between specific cohesion and relative rock strength can most accurately be described using a power function. In this case, the least accurate result was obtained using the linear function.

4. The most accurate connection between the tangent of the angle of internal friction and the relative strength of the rock can be described using a polynomial of the second degree. In this case, the least accurate result was obtained using the linear function.

5. When approximating the dependences on the relative strength of specific adhesion and the tangent of the angle of internal friction by power functions, the exponents are close to 0,5. It is appropriate to note that the strength criterion of O. Shashenko also includes an exponent equal to 0.5.

#### References:

1. Shapoval V.H., Shapoval A.V., Morklianyk B.V., & Andrieiev V.S. Mekhanyka hruntov. [Soil mechanics]. (2010) Dnipropetrovsk: «Porohy», 168 [in Russian].
2. Florin V. A. Osnovy mekhaniky gruntiv. [Basics of soil mechanics]. Lenynhrad: Stroiyzdat, 356 [in Russian].

3. Shashenko, O.M., Pustovoitenko V.P. Mekhanyka hornykh porod. [Rock mechanics]. (2003) Kyiv: «Novyi druk»,400 [in Russian].
4. Kramarenko V.V. Hruntovedenye: uchebnoe posobye [Ground science: textbook]. (2011) Tomsk: Izdatelstvo Tomskoho politekhnicheskoho unyversiteta,472 [in Russian].
5. Concrete class. Retrieved from <https://beton-house.com/vidy/svoystva/raschetnoe-soprotivlenie-betona-szhatiyu-843>

## **ВПЛИВ ВОДИ НА КОНСТРУКЦІЇ МОСТУ**

**Гаврищук Владислав Володимирович,**

ктн. заступник головного інженера проєктів  
ТОВ «Міжнародний проєктний інститут»

**Смоляк Іван Анатолійович**

Аспірант Національний транспортний університет

Конструктивні елементи мостів постійно піддаються численним факторам ризику, які призводять до скорочення терміну служби [1]. Причини зносу та пошкодження пов'язані з кількома змінними, такими як старіння, корозія, розтріскування, перевантаження транспортних засобів, фактори навколишнього середовища, клімат, властивості матеріалів [2].

Вплив води на конструкції мосту можна поділити на: мостове полотно, прогонову будову залізобетонних мостів, прогонову будову металевих і сталезалізобетонних мостів.

Проїзна частина є найбільш вразливою ділянкою прогонової будови до впливу води [3]. Її елементи перебувають під впливом і кліматичних факторів та тимчасових навантажень. Саме в комплексі проїзної частини виникає найбільше дефектів. Дощова вода і сніг, що розтанув, скупчуються на поверхні мосту, створюючи перешкоди для учасників дорожнього руху, зменшується зчеплення коліс із поверхнею, зростає ризик ДТП. Вплив кліматичних факторів на покриття є найбільш значним. Найчастіше на мостах застосовують покриття з пористою структурою, тому вода з поверхні поступово просочується всередину асфальту та збирається на рівні гідроізоляційного шару [10]. У зимовий період замерзання води під шаром дорожнього покриття, призводить до катастрофічних наслідків: розширення води при замерзанні руйнує асфальт зсередини, на поверхні мосту з'являються тріщини, вибоїни, ями та інші нерівності (рис.1). Через це пересування мостом стає незручним і небезпечним, а термін служби асфальтового покриття стрімко скорочується. Заміна асфальту вимагає великих витрат та перекриття рух, що викликає ускладнення для учасників дорожнього руху. Залізобетонні конструкції [4, 5] можуть зруйнуватися під дією морозу. Бетон містить зв'язну воду і зі зниженням температури нижче 0 °С вода розширюється і викликає відшарування кусків бетону товщиною 10...20 мм (рис.2).



Рисунок 1 - Дефект мостового полотна.  
Руйнування з появою тріщин



Рисунок 2 - Відшарування кусків  
бетону

При контакті бетону з водними розчинами кислот утворюється легкорозчинний бікарбонат кальцію, який є агресивним для бетону, а при наявності води розчиняється в ній і поступово вимивається із структури бетонного каменю. Крім розчинення спостерігається і протікання хімічної корозії бетону при цьому вимиваються солі хлористого кальцію [6,7,8].

Споруду вважають довговічною, якщо вона зберігає свою експлуатаційну здатність протягом розрахункового терміну служби. Довговічність бетону залежить від двох основних показників – непроникності та рівня карбонізації [11,12].

Вплив на прогону будову металевих і сталезалізобетонних мостів проявляється у вигляді електрохімічної корозія (рис.3). Під час експлуатації більшості конструкцій між двома металами, які контактують, виникає електрохімічна взаємодія. Один метал перетворюється в анод, інший — в катод. Анод кородує, катод – ні [11,12].



Рисунок 3 – Корозія металу

Потрапляння води через гідроізоляцію може призвести до руйнування водовідвідних трубок. Внаслідок чого вода просочується навколо зруйнованих



трубок і попадає на бокову поверхню балок прогонової будови і суцільною смугою стікає по поверхні (рис.4).



Рисунок 4 – Руїнування водовідвідних трубок

Останніми роками новозбудовані мостові дренажні системи разом із додатковими аксесуарами значно уникають скупчення води в усіх критичних точках мосту та в шарах асфальту. Його утримання в усіх частинах мосту, або неправильний відтік, викликає корозію сталі та бетону.

Отже, вода, без якої не було б життя, може значно скоротити термін служби мостової конструкції. Рекомендації для зменшення впливу води на конструкцію:

- проектувати мости, не нехтуючи вимогами норм до повздовжнього нахилу [1];
- влаштування гідроізоляції з дотриманням правил технології [9];
- захист залізобетонних та металевих конструкцій здійснюється за рахунок захисних покриттів або підвищенням щільності та міцності матеріалу [13];
- правильно та професійно встановлені дренажні системи гарантують ідеальний дренаж води з усіх частин мосту та шарів асфальту, а також забезпечує тривалий термін служби всіх частин конструкції мосту.

#### Список літератури:

1. ДБН В.2.3-22:2009 «Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування».
2. ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2012 «Настанова з оцінювання і прогнозування технічного стану автодорожніх мостів».

3. Справочное пособие дорожному (мостовому) мастеру по содержанию мостовых сооружений на автомобильных дорогах. – М.: Росавтодор, 1999. – 243 с.
4. Рекомендации по ремонту железобетонных мостов (конструктивные и технологические решения) / ГипродорНИИ; ЦБНТИ Минавтодора РСФСР. – М., 1984. – 70 с.
5. Рекомендации по ремонту поверхностей железобетонных элементов мостов с использованием средств механизации / Минавтодор РСФСР. – М., 1986. – 43 с.
6. Бліхарський З.Я. Вплив корозії бетону на роботу залізобетонних конструкцій // Зб. наук. праць: Будівельні конструкції. – К.: НДІБК, 1999. – вип. 50. – С.307-308.
7. Бліхарський З.Я., Глагола І.І., Хміль Р.Є. Міцність бетонних елементів під дією агресивного середовища // Зб. наук. праць: Діагностика, довговічність та реконструкція мостів і будівельних конструкцій. – Львів: Каменяр, 2002. – вип. 4. – С.30-37.
8. Бліхарський З.Я., Хміль Р.Є., Вашкевич Р.В. Міцність відновлених залізобетонних балок, пошкоджених внаслідок впливу агресивного середовища // Зб. наук. праць: Будівельні конструкції. Кн. 2. – К.: НДІБК, 2003. – вип. 59. – С.74-79.
9. Безбабічева О.І. Сучасні конструктивні і технологічні рішення мостового полотна автодорожніх мостів із ефективними варіантами гідроізоляційного захисту / О.І. Безбабічева, К.В. Бережна, Е.В. Жданюк // Вестник ХНАДУ. – 2002. – № 19. – С. 142–144.
10. Споруди транспорту. Проектування та влаштування гідроізоляції залізобетонних мостових споруд. ВБН В.2.3-218-197- 2005. – (Чинний від 2005.07.01). Дата прийняття, 01.06.2005. Затверджуючий документ, наказ від 27.05.2005 № 213.- С.
11. Експлуатація та реконструкція мостів: Навч. посіб. / Н.Є.Страхова та ін. - К.: Транспортна академія України, 2002. – 408 с.
12. Лучко Й.Й., Глагола І.І., Назаревич Б.Л. Методи підвищення корозійної стійкості та довговічності бетонних та залізобетонних конструкцій і споруд. – Львів: Каменяр, 1999. – 229 с.
13. Коваль П.М., Лучко Й.Й. Проблеми діагностики та регенерації автодорожніх мостів України /Зб. наук. пр. Діагностика, довговічність та регенерація мостів і будівельних конструкцій із застосуванням сучасних технологій та матеріалів. -Львів: Каменяр, 1999. - Вип. 1. - С. 48-58.

## ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄМНИХ ГЕОРЕШІТОК ПРИ РЕМОНТІ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

**Грищенко Тамара Мусіївна,**

старший викладач кафедри будівництва та експлуатації автомобільних доріг,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

В процесі експлуатації автомобільних доріг порушується стабільність земляного полотна. Деформаціям передують тривалі внутрішні процеси, які знижують міцнісні показники ґрунтів і сприяють утворенню ослаблених зон в тілі земляного полотна. Іноді на перший погляд дрібні порушення і пошкодження переростають в дефекти, створюють аварійні ситуації і тягнуть за собою значний економічний збиток [1, 2].

Причинами більшості дефектів, що виникають в процесі експлуатації автомобільної дороги, є атмосферні опади, що просочуються через покриття і узбіччя, а також вода що, застоюється на узбіччях, в кюветах і резервах через незабезпеченість поверхневого стоку; зволоження ґрунтів насипу внаслідок капілярного підняття ґрунтових вод з обводненої основи; вода, яка переміщається в результаті міграції вологи до рівня промерзання, і т.д.

В результаті періодично повторюваних циклів промерзання і відтавання, зволоження і висихання знижується опір ґрунту зрушенню [1].



Рисунок 1 – Руйнування земляного полотна

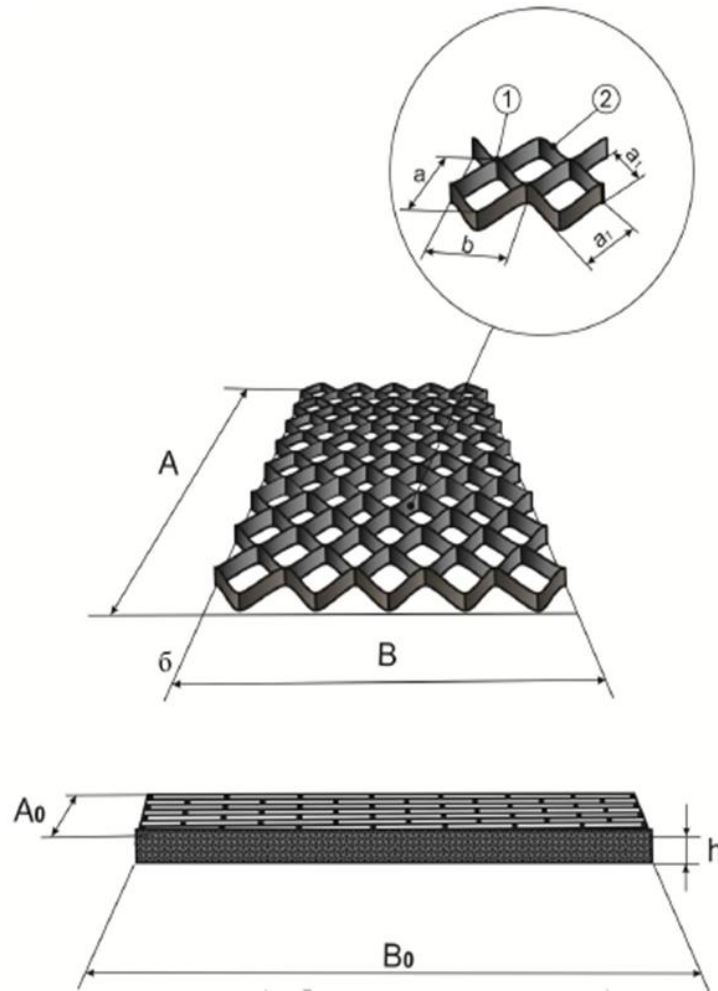
Геосинтетичні матеріали в міжнародній практиці будівництва застосовуються тривалий час і область їх застосування досить широка.

Геотекстилі – тонкі водопроникні, еластичні полотнища, отримані шляхом об'єднання ниток або волокон з синтетичної сировини. Геотекстилі поділяються на: неткані, ткані, плетені.

Важливим аргументом на користь застосування геосинтетичних матеріалів є гарантія якості будівництва, збільшення міжремонтних строків споруд та зниження експлуатаційних витрат.

Об'ємні решітки часто використовують останнім часом для зміцнення крутих схилів і укосів. Георешітка – це гнучкий компактний модуль, що складається зі

скріплених між собою пластикових стрічок, які утворюють в розтягнутому положенні просторову коміркову конструкцію із заданими геометричними поєднаннями і розмірами. Георешітки стійкі до дії ультрафіолетового випромінювання, прісної і солоної води, хімічного впливу ґрунту і агресивних середовищ, крім того, матеріал довговічний, нетоксичний і екологічно безпечний. Такі решітки розтягують рівномірно по поверхні схилу і кріплять за допомогою Г-подібних анкерів. Осередки об'ємної решітки заповнюються ґрунтом, щебенем або іншим матеріалом [2, 3].



1 – зварні шви; 2 – геосмуги;

$A$  і  $B$  – довжина і ширина модуля ( $A$  – напрямком розтягування);

$A_0$  і  $B_0$  – довжина і ширина пакета;

$a$  й  $b$  – розмір осередку по діагоналях в напрямку довжини і ширини;

$a_1$  – розмір сторони осередка;  $h$  – висота георешітки (ширина геосмуги)

Рисунок 2 – Загальна схема георешіток в робочому (розтягнутому) стані (а) і транспортному (складеному) стані (б)

Георешітки виготовляють їх з поліпропілену і поліетилену, а принцип дії полягає в зчепленні з осередками георешітки зернистого наповнювача. В результаті міцного зчеплення решітка чинить опір зсуву насипу в горизонтальному напрямку, зміцнюючи тим самим м'який ґрунт.



Георешітка може експлуатуватися при температурі від мінус 65 °С до 50 °С при впливі ультрафіолетового випромінювання, в умовах контакту з водою, бетоном, ґрунтом з показником кислотності  $\text{pH} = 4 \div 11$  [1, 4].

Георешітки застосовують для зміцнення укосів магістралей, узбіч а також для фіксації крутих схилів. Завдяки застосуванню георешітки і наповненню її проникними матеріалами, стійкість схилів до ерозії збільшується. Крім того, всередині осередків решітки утворюється рівень вологості, сприятливий для росту рослинності. Це додатково зміцнює верхній шар ґрунту і робить поверхню схилів після виконання земляних робіт естетичною [5].

Залежно від передбачуваних умов впливу води на укіс і його закладення при зміцненні укосу георешітками можуть бути використані наступні наповнювачі: рослинний ґрунт, мінеральний дискретний матеріал, монолітний мінеральний матеріал [4].

В окремих випадках слід комбінувати наповнювачі: наприклад, осередки георешіток на узбіччі заповнюють щебенем, на поверхні укосу - рослинним ґрунтом, в нижній підтоплюваній частини укосу - монолітним цементобетоном.

При використанні дискретного заповнювача повинні застосовуватися перфоровані георешітки [6].

Для забезпечення дренажу конструкції зміцнення й захисту ґрунту укосу від розмивання застосовують підстилаючий прошарок з нетканого геотекстильного матеріалу, який призначають виходячи з його характеристик і в залежності від матеріалу заповнювача.

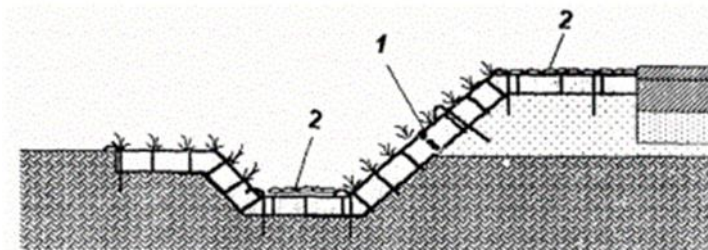


Рисунок 3 – Комплексне зміцнення укосу насипу і кювету на основі георешітки із застосуванням у якості заповнювача рослинного ґрунту з посівом трав по поверхні укосу (1) і щебеню на узбіччі і в кюветі (2)

Застосування заповнювача з рослинного ґрунту рекомендується в тих випадках, коли поверхневі потоки тривають не більше 24 год і мають швидкість менше 6 м/с з використанням у якості прошарку нетканого геосинтетичного матеріалу.

Георешітку з великим осередком зазвичай використовують для зміцнення укосів із заляганням менше 1:1,75 і помірною інтенсивністю стоку. Для зміцнення укосів, що мають залягання більше 1: 1,75 або піддаються впливу зосередженого потоку, слід застосовувати георешітку зі стандартним осередком.

Мінімальна висота стінки (глибина осередку) георешітки при використанні в якості заповнювача рослинного ґрунту становить 7,5 см за умови, що в ґрунті укосу буде розвиватися коренева система рослин і закладання укосу становить

менше 1: 1,75. Для укосів крутіше 1: 1,75 необхідна глибина осередку повинна бути не менше 10 см. Глибину осередків більше 10 см слід приймати при озелененні укосів насипів з великоуламкових ґрунтів, а також з однорозмірних пісків які погано піддаються ущільненню.

При проведенні робіт по зміцненню укосів насипів, поверхонь схилів, кюветів і канав з допомогою об'ємних георешіток необхідно попередньо ретельно підготувати поверхню. Поверхня, повинна бути спланована, а ухили - відповідати проектним. Поверхня повинна бути рівною, без видимих різких поглиблень; розмір грудок ґрунту не повинен перевищувати 5-10 см в діаметрі. Ґрунт, який використовується для засипання, повинен бути ущільнений до необхідних значень. Особливу увагу необхідно приділити периферійному закладенні геотекстилю в ґрунт. Крайові частини геотекстилю повинні бути надійно заанкеровані і присипані ґрунтом, щоб уникнути затікання поверхневих вод під геотекстиль.

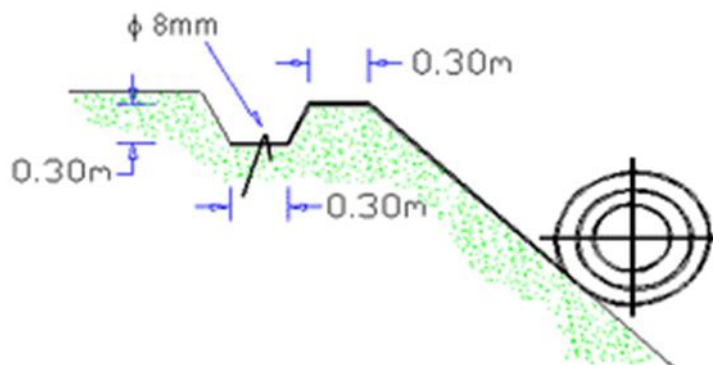


Рисунок 4 – Схема закріпної траншеї

Для укладання георешітки її крайні осередки надягають на анкери, розтягують георешітку в напрямку укосу і закріплюють на протилежній стороні анкерами, сусідні секції також попередньо з'єднують анкерами, після чого виконують остаточне з'єднання спеціальними скріпками за допомогою степлера в кожному осередку в декількох місцях по її висоті через 2,5 см [6, 7].

Анкери в залежності від існуючих ґрунтово-гідрологічних умов можуть встановлюватися тільки у брівки і підшви укосу або рівномірно по поверхні укосу.

Розподіл заповнювача виконують за допомогою екскаватора або навантажувача зверху вниз способом «від себе», не допускаючи падіння матеріалу розміром більше 40 мм з висоти більше 0,5 м, ґрунту і піщано-гравійної суміші – з висоти більше 1,0 м. Планування матеріалу виконують вручну, або планувальником на базі екскаватора, ущільнення - за допомогою ручних трамбівок або віброплит масою до 100 кг.

Висота шару матеріалу заповнювача в ущільненому стані за умови засипки рослинним ґрунтом або піском повинна перевищувати висоту георешітки на 3 см, при засипці крупнофракційним матеріалом – на 5 см.

Застосування георешіток дозволяє зменшити обсяг застосування привізних матеріалів або замінювати їх більш дешевими місцевими матеріалами. Для укладання та засипання георешіток не потрібно спеціальної техніки, використовуються звичайні в дорожньому будівництві екскаватори, бульдозери та навантажувачі. Модулі георешітки компактні і легкі, не викликають труднощів при ручному перенесенні і укладанні.

Зміцнення укосів і схилів георешітками є більш технологічним і менш трудомістким, ніж іншими методами. Висока термічна і хімічна стійкість геосинтетичних матеріалів гарантує багаторічний термін служби георешітки. На схилах, укріплених георешіткою, влаштовують рослинний шар з посівом трав, що надає дорозі привабливий зовнішній вигляд [7].

### Література

1. ГБН В.2.3-37641918-544:2014 Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях. Основні вимоги. Матеріали геосинтетичні в дорожньому будівництві. – Київ Укравтодор, 2014. 176 с. Чинні від 01-01-2015 На заміну ВБН В.2.3-218-544:2008
2. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. ДБН В.2.3-4:2015. [Чинний від 2015-03-01]. К.: Мінрегіонбуд України, 2015. 216 с. (Національний стандарт України).
3. Савенко В.Я., Петрович В.В. Армування ґрунтів земляного полотна // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – К.: Техніка, 1997. № 64. С. 39
4. Бойчук В.С. Довідник дорожника. – К.: Урожай, 2002. 560 с.
5. Гамеляк І.П., Кострицький В.В., Артеменко Л.Ф., Проблеми використання геосинтетичних матеріалів удорожньому будівництві та шляхи їх вирішення. Вісник КНУДТ. 2009. Вип. 6. с. 17 – 27
6. Добишинець С.Я., «Геотекстиль у дорожньому будівництві, шляхи використання». Міжвузівський збірник "Наукові нотатки". Луцьк. 2014. Вип. 46. с 154 - 160.
7. Галузевий дорожній методичний документ ОДМ 218.3.032-2013. «Методичні рекомендації щодо посилення конструктивних елементів автомобільних доріг просторовими георешітками». Розроблено ФДУП «Український дорожній науково-дослідний інститут» ОДМ від 21 березня 2013 року №218.3.032-2013.

## АСПЕКТИ ВПЛИВУ ПСИХІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗДОРОВ'Я

**Коц Сюзанна Миколаївна**

к.б.н., доцент,  
доцент кафедра анатомії та фізіології людини ім. Я.Р. Синельникова,  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди,  
Харків, Україна

**Коц Віталій Павлович**

к.б.н., доцент,  
доцент кафедра анатомії та фізіології людини ім. Я.Р. Синельникова

**Андрусенко Людмила Юріївна**

здобувачка рівня бакалавр  
факультету природничої, спеціалізованої та здоров'язбережувальної освіти  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди,  
Харків, Україна

*Анотація. Коц С. Н., Коц В.П., Андрусенко Л.Ю. У роботі обговорюється значення емоцій, значення психічного стану та подій, що відбуваються, у прояві симптомів гострих респіраторних захворювань, вплив психічної діяльності на здоров'я людини. . Гіпоталамо-гіпофізарно-адреналова система впливає через ендокринну систему на всі системи організму, на здоров'я та поведінку. Приведено приклади впливу життєвих ситуацій на здоров'я.*

**Ключові слова.** *Здоров'я, профілактика, тривожність, стрес.*

У сучасному житті у людини, особливо у українців, з'явилася низка причин для негативних переживань, негативних емоцій (у зв'язку із війною), що впливає на наявний високий рівень тривожності, тривоги, що може призвести до депресій [3, 4, 7-12, 14, 15, 18, 20, 21], зниження працездатності, самонакручування та захворювань [24-26]. Тому актуальним є питання їх профілактики [1, 2, 5, 6, 13, 16,17, 18, 19] та впливу психічної діяльності на здоров'я людини.

**Основна частина.** Теорія про те що всі хвороби від нервів не нова. Ось тільки мало хто пов'язує її із звичайними захворюваннями, гострими респіраторними вірусними інфекціями. Найчастіше пояснюють застуду звичним: “У мене нежить, тому що на мене чхнув колега Вася та інфікував мене. Частка правди у даній думці є. Дійсно, у часто нежить тому, що на тебе хтось “чхнув”. Але не у буквальному змісті , а у переносному.

Нежить може виникати від образи - цей факт науково пояснили спеціалісти американського психосоматичного товариства, які прослідкували залежність між стресом і нежиттю. 114 учасників експерименту кожен день заповнювати анкету, у якій описували різні емоційні напружені події свого дня: наприклад,



конфлікт на роботі, різке підвищення робочого навантаження, гризню із партнером, хвороби близьких та інші і власне здоров'я.

Через декілька місяців вчені проаналізували анкети і виявили: частіше за все люди підхоплювали застудні інфекції у той час, коли негативні моменти життя накладалися на перевантажений робочий графік. Крім того виявилось, що прояви застуди прямо залежали від виду стресу, який відчував на собі досліджуваний.

Так, наприклад, нежить і сльозотеча, червоні очі найчастіше зустрічались у людей, які відчували себе непризнаними, розчарованими, приниженими, ображеними. Наприклад, у тих, хто повинен був робити чужу роботу, не отримуючи за це винагороди чи навіть подяки; чи у менеджерів, які працюють у дуже складних умовах, із дуже складними, пихатими та грубими клієнтами; чи у підлеглих керівника-тирана; чи просто того, хто чекав-чекав свята, витратив на нього багато сил, а на виході отримав “пшик”.

Спеціалістів цей факт насправді не дуже здивував. У психосоматиці ніс пов'язаний із відчуттям власної гідності. Якщо хтось його прищемлює, пригнічує, то з'являється нежить: людина фактично плаче захованими пригніченими емоціями. До слова, саме тому так часто ходять із нежиттю діти, яких пригнічують батьки, - діти не відчувають своєї сили і цінності.

Якщо у вас температура, у вас болить все тіло і важко встати з ліжка - це не обов'язково симптом важкого гострого респіраторного вірусного захворювання чи грипу. Згідно досліджень психосоматичного товариства, часто це симптом перевантаження: таким чином застуда проявляється у тих, хто взяв на себе занадто багато і намагається встигнути все і одразу, не даючи ні мозку, ні тілу перепочинку.

З точки зору психосоматики, організм “проситься” на постільний режим, щоб просто відпочити. І для цього вегетативна нервова система імітує застуду, намагаючись вкласти людину у ліжку із ГРЗ.

Кашель - сухий, поверхневий - також прилипає не до всіх, а лише до тих, хто переживає конкретну форму стресу. Легка дихальна недостатність частіше накриває людей, які відчувають страх перед життєвими змінами, що бачать труднощі, які насуваються і відчувають себе беззахисними перед ними.

Недарма у літературу увійшло тихе ”кхе-кхе”, яким людина залежна привертає до себе увагу того, від кого залежить. Адже залежного чекає важка бесіда, на яку йому треба йти.

Звичайно, у холодні місяці року не варто виключати спалахи застудних захворювань та грипу, коли нежить та кашель симптоми дійсно викликаного інфекцією стану.

Необхідно вміти попереджувати перевтому, правильно відпочивати, вміти правильно розподіляти навантаження [17]. Вчитися розрізняти стани втоми та перевтоми та правильно організовувати відпочинок, знімати напругу – що можна на заняттях в школах, вищих навчальних закладах, через засоби інформації, інтернет мережі, при роботі волонтерів, працівників волонтерів спеціальних хабів.

Рекомендовано приділяти значну увагу усуненню негативних емоцій, підтримці фізичного благополуччя організму, задоволення різних прагнень, які можливо та усунення спокус, які не можна задовольнити.

Можна також звернутись до гелотології (від грецьк. - сміх). Зменшувати стрес різними способами, здійснювати його профілактику, знижувати концентрацію стресових гормонів - норепінефрину, кортизолу й допаміну...

**Висновок.** Отже, щоб не з'являлися симптоми ГРЗ, необхідно крім дотримання вимог захисту від вірусів, вміти захищати себе від негативних емоцій, страху, залежності, невизначеності, тривожності та стресу. Необхідно вміти попереджувати перевтому, правильно відпочивати, вміти правильно розподіляти навантаження. Треба володіти інформацією щодо профілактики високої тривожності, стресу, треба мати набір “інструментів”, профілактичних заходів, спрямованих на підвищення адаптації, збереження і розвитку рівня здоров'я.

### Література:

1. Коц В.П., Коц С.М. Вплив на психофізіологічні показники дітей з високою тривожністю програми відпочинку ПЗОВ. *Тенденції розвитку психології та педагогіки: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції.* (С. 44-49), 4-5 листопада, 2016, Київ, Україна.
2. Коц С.М., Коц В.П. Реалізація вирішення проблеми високої тривожності у дітей та підлітків педагогічним колективом у дитячому оздоровчому позаміському таборі. *Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції.* (С. 57-61), 21-22 серпня, 2015, Львів, Україна.
3. Коц С.М., Пономаренко О.С., Коц В.П. Вивчення стресостійкості у сучасних умовах та способи її підвищення. *Актуальні проблеми сучасної науки, XLII Міжнародна науково-практична конференція.* (Ч.7, С. 53-56). м. Вінниця, 6 квітня 2020 року. Вінниця: 2020. Україна.
4. Коц С. Н., Коц В.П. Сум, наслідки та психічне здоров'я. *Розвиток науки та техніки у сучасному світі: ХСІІ Міжнародна науково-практична конференція.* (С. 43-49), 13 липня, 2022, Вінниця. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnytsia\\_1307.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnytsia_1307.pdf)
5. Коц С. Н., Коц В.П., Головка С.В. Порушення сну у молоді. *Scientific forum: theory and practice of research: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference.* (P 117-120). September 16, 2022. Valencia, Kingdom of Spain: European Scientific Platform. DOI:<https://doi.org/10.36074/scientia-16.09.2022>
6. Коц С.М., Коц В.П. (2016) *Фізіологія вищої нервової діяльності.* Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди.
7. Коц С.М., Коц В.П., Максименко М.О. До питання впливу депресії. *Science and society: for being an active participant in XXV International Scientific and Practical Conference.* (С. 64-69), 1-2 листопада, 2021, Берлін, Німеччина. <https://el-conf.com.ua/wp->

content/uploads/2021/11/%D0%9D%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%87%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0\_XXV.pdf

8. Коц С.М., Коц В.П., Крат Є.С., Кобченко С.Р. До питання впливу на психічне здоров'я сучасних підлітків. *Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття: матеріали II Міжнародної наукової конференції*. (Т. 2, С.21-24.), 5 листопада, 2021 Рівне, Україна. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/issue/view/05.11.2021/632>

9. Коц С.М., Коц В.П., Зоренко М.В. Інтелектуальна діяльність та психічний стан. *Сучасні тенденції та концептуальні шляхи розвитку освіти і педагогіки [зб. наук. пр.]*: матеріали VII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. (С.23-29), 26 листопада, 2021, Київ. [https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/12/suchasni-tendencii-ta-konceptualni-shljahi-rozvitku-osviti-i-pedagogiki\\_2021\\_11\\_26.pdf](https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/12/suchasni-tendencii-ta-konceptualni-shljahi-rozvitku-osviti-i-pedagogiki_2021_11_26.pdf)

10. Коц С.М., Коц В.П., Яценко В. В. Вплив інтернет-мережі на складові емоційного інтелекту сучасної молоді. *Science and technology*. (С. 17-22), 11-12 october, 2021, Lublin, Poland. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD\\_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf)

11. Коц С.М., Коц В.П., Бойко К. Прихована депресія. *Martial Law — Challenges in Modern Science: the 31st International scientific and practical conference*. (Р. 61-66) р. Warsaw. April 12-13, 2022. Warsaw: Myśl Naukowa, Poland. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/04/Poland\\_04\\_2022.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/04/Poland_04_2022.pdf)

12. Коц С. Н., Коц В.П., Яценко В.В. Рівень тривожності у студентської молоді 2022. *Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень: матеріали III Міжнародної наукової конференції*м. (Р. 159-163), 23 вересня, 2022. Київ, Україна. <https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/23.09.2022/9>

13. Коц С.М., Коц В.П., Заскалько О.М. Профілактика сезонної депресії. *Priority Areas of Modern Science: XLI International Scientific and Practical Conference Great*. (С. 100-107), 21 - 22 November, 2022, Britain, Liverpool. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/GB\\_22112022.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/GB_22112022.pdf)

14. Kots SM, Kots VP, Kovalenko PG. Depression does not have a face. *Sectoral research XXI: characteristics and features: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International Scientific and Theoretical Conference* (С. 63-66, Vol. 3), April 22, 2022. Chicago, USA. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/issue/view/22.04.2022/734>

15. Коц С.М., Коц В.П., Бойко К.В., Бехтер А.А. Організація повноцінного сну. *Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень: матеріали II Міжнародної наукової конференції*. (С.58-61), 9 вересня, 2022, Рівне. Вінниця: Європейська наукова платформа, Україна.

16. Коц С. Н., Коц В.П., Коц В.В. Тривожність у підлітків та шляхи впливу. *Sectoral research XXI: characteristics and features: V International Scientific and Theoretical Conference*. (С.103-107), 30 січня, 2023. Чикаго. <https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/03.02.2023>

17. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. До питання профілактики негативних наслідків перевтоми. *Prospects of modern science and education : V Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 57-63). 07-10 лютого 2023 р., Стокгольм, Швеція. <https://isg-konf.com/uk/application-of-knowledge-for-the-development-of-science/>
18. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Про важливість прояву позитивних емоцій. The 11th International scientific and practical conference “Problems of the development of science and the view of society” (March 21 – 24, 2023) Graz, Austria. International Science Group. 2023. 45-50 p. [https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm\\_source=eSputnik-promo&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=UA-Sbornik\\_materialov\\_konferencii\\_dostupen&utm\\_content=1574696963](https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=UA-Sbornik_materialov_konferencii_dostupen&utm_content=1574696963)
19. Коц С.М., Коц В.П. (2019) *Вікова фізіологія та фізіологія вищої нервової діяльності*. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди. 288 с.
20. Коц С.М., Коц В.П., Бахнар Д.С. Бібліотерапія – метод терапії. *Innovations of modern science xxi century: for being an active participant in LXXX International Scientific and Practical Conference*. (P.63-68), 21 February, 2022, Ukraine, Dnipro.
21. Коц С.Н., Коц В.П. Особливості комунікативної компетентності та стресостійкість. *Педагогіка здоров'я: збірник доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції*. (С. 188-191), 18-19 травня, 2018, Харків.
22. Коц С.М., Коц В.П., Головка С.В. Деякі аспекти проблеми підвищеної тривожності. Комплексний підхід до модернізації науки: методи, моделі та мультидисциплінарність: матеріали II Міжнародної наукової конференції. (С.77-80), м. Луцьк, 3 березня, 2023. Луцьк, Україна. <https://archive.mcmd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/03.03.2023>
23. Kots S., Kots V., Luhanska V. A study of the level of personal anxiety in modern youth. *The World During a Pandemic: New Challenges for Science: The 18th International scientific and practical conference*. (с. 63-68), 19 – 20 April, 2021, Ottawa, Canada. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/05/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B0\\_%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2-2.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/05/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B0_%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2-2.pdf)
24. Коц С.М., Коц В.П., Коваленко П.Г. Характеристика функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*. 2021; Том 23(№1): 68-76. <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/biology/article/view/3615>
25. Коц С.Н., Коц В.П., Коваленко П.Г. (2021) Динаміка показників функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку під впливом корекційного комплексу. *Природничий альманах (біологічні науки)*, 2021, №31:35-44.
26. Коц С.Н., Коц В.П., Коваленко П.Г. Characteristics of the functional condition of the cardiovascular system of children 11, 12 years old. *Collective Scientific Monograph. Synthesis of medicine, pharmacy sciences and biological researches: analysis and trends*. №1, Dallas: Primedia eLaunch. 2021-2022. P. 1-16. <https://doi.org/10.36074/smpsbr:at.ed-1.03>

## **CONSEQUENCES OF WATER SCARCITY AND CHEMICAL POLLUTION IN AQUATIC ECOSYSTEMS: CURRENT STATUS**

**Abdilseiit Aidana,**  
B.A. student  
Suleyman Demirel University

**Ospanova Gulzira**  
Ph.D., Associate Professor  
Suleyman Demirel University

Water scarcity is an increasing climate and human-associated condition that stimulates and interacts with other stressors in a freshwater ecosystem, such as chemical contamination. This study provides a review of existing knowledge on the chemical fate, biological dynamics, and ecological risks of chemicals in water-scarce environments. The presence of chemical contamination can exacerbate ecological risks in certain specific cases.

Water scarcity, defined as a structural, permanent reduction in water availability, is one of the major problems facing societies in the 21st century. Water scarcity problems have increased in many areas since the 1970s, and are likely to persist during this century because of increasing population, accelerated economic activity, and changes in land use. Arid and semi-arid regions, which occupy more than one-third of the planet's land surface and are home to about 30% of the world's population, are notably vulnerable to growing pressures on water resources. These regions have been described by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) as most vulnerable to the effects of climate change, with prospects of rising average temperatures and declining annual precipitation leading to prolonged periods of drought. In addition, the exploitation of water resources in these regions results in a clear imbalance between anthropogenic demand and available waters. For example, in the northern Iberian Peninsula, water withdrawal is 4-7% of the total available resources, while in the catchments of the semi-arid Mediterranean basins, demand ranges 55% to 224%. In Europe, about 45% of extracted water is used for industry, 41% for agriculture and 14% for household needs. It is also important to note that the problem of water scarcity is relevant not only in (semi-)arid regions. For example, in alpine and subalpine regions, water withdrawal due to hydropower production is one of the main factors of change in water bodies. Reduced amounts of water are directly associated with a decrease in the ability of freshwater ecosystems to dilute anthropogenic pollutants and can affect the physicochemical and biological characteristics of the ecosystem. Thus, water scarcity, along with the problems of water quality degradation resulting from the global change scenario, have become the two most important threats to the sustainability of the aquatic ecosystems in

(semi-)arid areas and in other regions with excessive water withdrawal.

Many of the water systems that sustain thriving ecosystems and feed growing populations have been stressed. Rivers, lakes, and aquifers are drying up or becoming too polluted to use. More than half of the world's wetlands have gone extinct. Agriculture consumes more water than any other source and wastes much of it through inefficiency. Climate change is changing weather and water patterns around the world, producing scarcity and droughts in some areas and floods in others.

A chemical that, when released into the environment, causes undesirable effects or spoils resources. A pollutant can cause long-term or short-term damage. Biodegradable pollutants cause only short-term damage. Some pollutants, when they decompose, form pollutants again. These pollutants can be of different types and have different properties, for example, stock pollutants, which include non-degradable plastics, synthetic chemicals and heavy metals, have no or very low absorption capacity. These pollutants accumulate in the environment over time. Their harm increases as their quantity increases. For future generations, stock pollutants are a burden. Similarly, stock pollutants have some property of absorption in the environment. They cause problems only when their quantity exceeds the ability of the environment to absorb them. For example, carbon dioxide creates a problem only when its quantity increases. These pollutants can only be diluted to reduce their toxicity or recycled into harmless substances.

- Improving water infrastructure should be a priority because water conservation and efficiency are key components of sustainable water stewardship. Solar desalination and smart irrigation systems are excellent examples of clean technologies to improve water efficiency and controls. This obviously applies even more to agriculture and the agricultural sector, the largest consumer of water.

- Rainwater harvesting and recycled wastewater also reduce scarcity and relax pressure on groundwater and other natural bodies of water. Groundwater recharge, which allows water to move from surface water to groundwater, is a well-known process for prevention of water shortages

- Without properly sanitized water becomes full of disease and unsafe to drink. This is why addressing pollution and measuring and monitoring water quality is important. In addition, improving sewage systems in specific areas is another way to prevent water shortages from worsening.

### References:

1. Elsevier B.V. (2023) Последствия нехватки воды и химического загрязнения в водных экосистемах: современное состояние ([https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969716316655?casa\\_token=G\\_z9d0v9c3UAAAAA:7\\_dXDzBoUmMCj5v8mF42GTRALT7iXsWafeK\\_u0X7chQkUI6Bu0dXnbNdzEmTt2cMFi362oagnQ](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969716316655?casa_token=G_z9d0v9c3UAAAAA:7_dXDzBoUmMCj5v8mF42GTRALT7iXsWafeK_u0X7chQkUI6Bu0dXnbNdzEmTt2cMFi362oagnQ) )

CHEMISTRY  
INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF SCIENCE DEVELOPMENT

2. BYJU'S. (2023) Water Pollution | Causes of Water Pollution | Chemical Pollutants (byjus.com) (<https://byjus.com/chemistry/water-pollution-causes>)
3. Pink, Daniel H.. "Investing in Tomorrow's Liquid Gold", *Yahoo*, April 19, 2006.
4. West, Larry. "World Water Day: A Billion People Worldwide Lack Safe Drinking Water", *About*, March 26, 2006. (<http://environment.about.com/od/environmentalevents/a/waterdayqa.htm>)
5. "Agricultural Practices Found to Contribute to Bicarbonate in River" Article by Henry Fountain in *The New York Times* January 29, 2008
6. Public Law 107-303, November 27, 2002

## STUDY OF A COMPOSITION BASED ON ETHYLENE- PROPYLENE RUBBERS

**Movlayev Ibrahim Humbat**

Professor--assent, Department of Organic substances and technology of  
macromolecular compounds

**Mamedli Nigar Sabir**

master's degree

**Aliyeva Nurana Elcin**

master's degree

Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan  
Baku, AZADLIQ Avenue, 20

### Abstracts

Researched ways of obtaining wear-resistant rubbers with high physical and mechanical properties based on ethylene and propylene copolymers, studying their changes in structural parameters during operation and choosing modifiers based on them, modification methods and technological modes, determining indicators and areas of use of composite materials obtained on them. In this work, the modification was carried out by the mechano-chemical method. Mechano-chemical modification of elastomers in a simple and effective way allows to improve their physical-mechanical operational properties and thereby expand the scope of application. The studies were carried out by chemical, physicochemical, physic-mechanical methods and the most modern methods for studying compositions based on polymers.

As a result, the analysis of scientific literature on the topic. It has been shown that the most economically and environmentally efficient way to increase the resistance of SREPT-60 rubber to ozone is its modification with a functional group oligomer.

keywords: rubber, modification, strength, mechanic-chemistry, functional group, vulcanization

### .Introduction

The low efficiency of some compositions based on an ethylene-propylene copolymer limits their use in the production of tires and rubber products. By adding polar substances or polymers to blends of ethylene-propylene copolymers with other polymers, the co-blending and co-vulcanization of these copolymers can be improved and applications can be expanded[1-5].

When the plasticizer  $\alpha$ , methacryl-(bis-triethyleneglycol phthalate)-(CWM-9) is added to the copolymer, a number of its indicators improve[7-9]. Increases tear resistance, resistance to repeated stretching, increases the adhesion of the composition to the metal, chemical resistance, reduces the degree of swelling in benzene and gasoline-benzene mixture. For this, a rubber composition based on a mixture of an ethylene-propylene copolymer with oligoefaracrylate was prepared and studied.[10-



12]

### **Method**

The physicochemical, mechanical and rheological properties of the rubber mixture and vulcanize obtained on the basis of ethylene and polyethylene copolymers in the presence of a modifier have been studied. Studies have shown that when obtaining wear-resistant rubbers based on copolymers of ethylene and propylene, it is necessary to modify them.

Most importantly, we have selected natural materials and industrial wastes based on local sources of raw materials that can be used as fillers for the preparation of various compositions based on ethylene and propylene copolymers, studied their composition and properties.

The properties of ethylene-propylene rubbers depend on the ratio of ethylene and propylene in the polymers and practically do not depend on the presence of the third monomer in the polymer. Released industrial rubbers contain 30-40% propylene and are fully amorphous polymers that vitrify during storage and deformation. Density of ethylene-propylene rubber (850-879) kg/m<sup>3</sup>, glass transition temperature (-58-68)°C, 200°C specific volume electrical resistance -1014 Ohm.m dielectric thermal conductivity 2.1-2.2, dielectric loss tangent angle - The solubility parameter of  $1 \times 10^{-3}$ - $2 \times 10^{-3}$  is  $-16.4(\text{MC}/\text{m}^3)^{1/2}$ . Rubbers are well soluble in aromatic and aliphatic hydrocarbons, as well as in chloroform and carbon tetrachloride.

The mixing process was carried out on rollers at a temperature of 40-60°C for 25 minutes. When mixed, the ingredients are added to the rubber in the following order: softeners, vulcanization accelerators, accelerator activators, filler, special purpose ingredient (CWM -9) and vulcanizing agent

## **DISCUSSION OF THE OBTAINED RESULTS**

### **Rubber Compound Formula**

Physical, mechanical and performance indicators (technical properties) of rubber mainly depend on the composition of the rubber mixture.

The composition of the studied rubber mixture includes the following components (table 1)

The ingredients of this composition are: modifier oligoefaracrylate), sulfur vulcanizing agent, plasticizer stearic acid, thiuram (TMTD) - tetramethylthiuram disulfide and captax accelerator, zinc oxide is used as an activator of the vulcanization process in the production of resin. mixtures, and carbon black is used as a filler.

Various rubber compounds were taken. For comparison, a rubber composition without modifier (CWM -9) was also prepared.

Table 1

Composition of compositions based on modified and unmodified ethylene-propylene copolymer

| Name of components      | Content by mass parts per 100 mass . per rubber mass . per |      |      |      |      |      |
|-------------------------|--|------|------|------|------|------|
|                         | I  | II   | III  | IV   | V    | VI   |
| SREPT-60                | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| Stearic acid            | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0  |
| thiuram                 | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |
| Kaptax                  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |
| ZnO                     | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  |
| carbon black<br>(p-234) | 50,0   | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| Sulfur                  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |
| CWM -9                  | –  | 0,5  | 1,0  | 1,5  | 2,0  | 2,5  |

### Vulcanization of rubber compounds

The vulcanization process was carried out in the prepared rubber mixtures at a temperature of 155°C and for various periods of time (10-40 minutes).

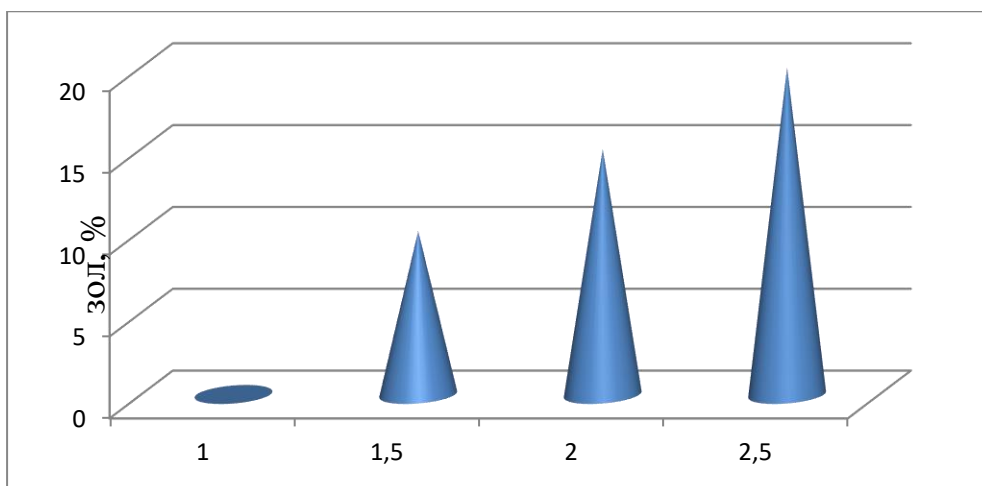
The physical-mechanical and operational characteristics of vulcanizates were studied. vulcanizates obtained at different temperatures were tested in the laboratory for tensile strength in a PM-60 crusher, conditional stress at 100% and 300% elongation, tear resistance, hardness according to TM-2, and other indicators were studied. The optimal mode of the vulcanization process was determined at a temperature of 153±2 °C and a time of 25 minutes.

The time dependence of the consumption of compositions based on SKEPT-60+ CWM -9 and 2-SKEPT-60 in a capillary remoter at a temperature of 153 ± 2 °C was studied. Every 30 seconds take and weigh the flow rate of the composition flowing through the capillary. Based on the results obtained, a graph of the dependence of the amount of consumption on time was constructed.

charts

The goal was to determine the sol fractions of the vulcanize samples shown in Table 1. To do this, the amount of plasticizer (CWM -9) used in the chemical process was determined. Therefore, the vulcanizates were extracted with CWM -9 solvent (benzene) for 26 hours and then dried to constant weight.

The result obtained shows that 1 mass p. In the presence of CWM -9, the sol fraction is zero, and with a subsequent increase in the amount of CWM -9, the sol fraction increases. This once again allows us to say that the amount of CWM -9 in the mixture is 1 mass p. chemical contact is possible both with the polymer and in the mixture. During subsequent growth, the part that does not enter into chemical contact and does not participate in polymerization is washed out. Therefore, the amount of CWM -9 in further studies is 1 thousand hours. considered appropriate to accept it.



Contents of CWM -9

Figure 1. Contents of CWM-9 Composition: 1; 1.5; 2.0; 2.5 (mass p .)

The analysis of the obtained results shows that the process of vulcanization of the composition SREPT -60 + CWM -9 (1.0 q.h.) at these temperatures ends after 14 minutes, and the vulcanization time of the composition based on SREPT -60 ends after 18 minutes. . These results prove once again that a,w-methacryl-(bis-triethylene glycol phthalate)- CWM-9 with an ester group and double bonds is used as a linker in a mixture and can be polymerized at a given temperature. temperature can These figures confirm the results of the vulcanization kinetics according to the dependence of the tensile strength on time (Fig. 2).

As can be seen from the figure, the time of their vulcanization is (20.0-22.2) minutes. After this period, the equilibrium state persists for up to 45 minutes, and finally, after 45 minutes, reversion begins. Figure 2 compositions SREPT-60 and SREPT-60 + CWM-9 - tensile strength at a temperature of 153°C (dependence on time)

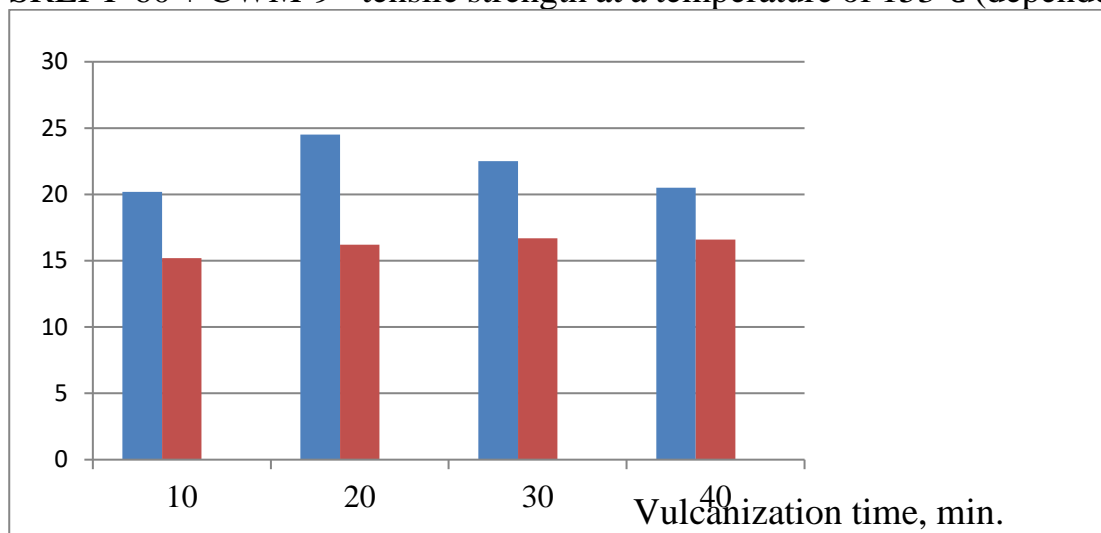


Figure. 2 - basic composition based on SREPT-60;

II - composition of SREPT-60+ CWM-9.

Comparing the tensile strength of the SREPT-60 and SREPT-60+ CWM-9 compositions, it can be seen that the tensile strength of the sample modified with

CWM-9 reaches (20.7-24.6) MPa. Therefore, it is assumed that the CWM-9 functional group can also polymerize at 153°C.

Introduction to the mixture of low molecular weight additives - oligoephraacrylate-CWM-9 leads to a decrease in the viscosity of the mixture. Improved physical and mechanical properties of compositions based on a mixture of SREPT : CWM-9. These mixtures are used in the production of tires and rubber products. Compositions based on these mixtures have a higher adhesion to metal than compositions based on one SREPT-60, and a lower degree of swelling in - gasoline mixture.

Table 2

Based on an ethylene/propylene copolymer, unfilled and filled with oligoefaracrylate. physical and mechanical properties of rubber compounds

| №   | Indicators  | Rubber compound |              |              |              |              |              |
|-----|---|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|     |   | I               | II           | III          | IV           | V            | VI           |
| 1.  | Tensile strength, , MPa   | 20,7            | 21,1         | 24,6         | 21,5         | 18,5         | 17,3         |
| 2.  | 10 Nominal stress at 100% elongation , MPa  | 3,6             | 3,8          | 4,1          | 3,7          | 3,4          | 2,8          |
| 3.  | Nominal stress at 300% elongation , MPa   | 13,6            | 13,9         | 14,2         | 13,5         | 12,9         | 12,1         |
| 4.  | Relative extension, %   | 380             | 395          | 410          | 430          | 450          | 480          |
| 5.  | Relative permanent deformation, %   | 14              | 14           | 14,1         | 14,6         | 14,8         | 15,0         |
| 6.  | Tensile strength , kN/m   | 32,9            | 33           | 35,8         | 33,6         | 33,1         | 32,7         |
| 7.  | Rebound elasticity, %   | 40              | 40           | 40           | 39           | 37,5         | 36,          |
| 8.  | . Hardness according to TM-2, conditional unit  | 70              | 70           | 69           | 68,5         | 68           | 67,5         |
| 9.  | Bond strength with metal, MPa   | 1,40            | 1,50         | 1,65         | 1,54         | 1,52         | 1,40         |
| 10. | Fatigue endurance under repeated stress ( $\epsilon_{din.}=200\%$ , $v=250$ cycles/min .) | 1,25            | 1,50         | 1,92         | 1,98         | 2,0          | 2,1          |
| 11. | : Heat aging coefficient at 100 for 140 hours:<br>$f_p$<br>$\epsilon_p$                   | 0,76<br>0,41    | 0,76<br>0,42 | 0,75<br>0,43 | 0,73<br>0,44 | 0,69<br>0,48 | 0,67<br>0,50 |
| 12. | Swelling rate at 26°C for 48 hours (in gasoline)  | 130,5           | 115,0        | 90,8         | 110,7        | 115,2        | 120,5        |

A small amount of plasticizer CWM-9 makes it possible to obtain cable rubbers with improved properties based on mixtures of SREPT-60 and styrene-butadiene-

styrene rubber. In industry, for a long time, the service life of cable rubbers and gaskets with other rubbers do not have durability and, as a result of operation, do not withstand the conditions and fail. To eliminate such problems, the formulation of the following composition was prepared (Table 3).

Table .3

Based on modified ethylene-propylene and SBS  
composition of compositions

| Name of components    | Content of mass parts |      |      |
|-----------------------|-----------------------|------|------|
|                       | I                     | II   | III  |
| SREPT-60              | 100                   | 90   | 85   |
| SBS                   | -                     | 10   | 15   |
| Stearic acid          | 1,0                   | 1,0  | 1,0  |
| Amborol SP-137        | 6,7                   | 6,7  | 6,7  |
| Petrolatum            | 7                     | 7    | 7    |
| ZnO                   | 5,0                   | 5,0  | 5,0  |
| carbon black (P -234) | 35,0                  | 35,0 | 35,0 |
| carbon black (P-514)) | 20,0                  | 20,0 | 20,0 |
| Sulfur                | 2,0                   | 2,0  | 2,0  |
| CWM-9                 | –                     | 0,5  | 1,0  |

the rubber mixture was prepared in the laboratory at a temperature of 40-60 C for 20-25 minutes. The prepared rubber mixture is vulcanized by keeping it at room temperature for 6-8 hours. Physical and mechanical properties of the vulcanize are shown in Table 4.

Table 4

physical and mechanical properties of rubbers based on SREPT-60, modified  
with CWM-9 and SBS

| №  | Indicators                                       | Rubber compound |      |      |
|----|--|-----------------|------|------|
|    |  | 3               | 4    | 5    |
| 1. | Tensile strength, ,<br>MPa                       | 10,5            | 11,3 | 12,6 |
| 2. | 10 Nominal stress<br>at 100% elongation ,<br>MPa | 4,1             | 4,5  | 4,8  |
| 3. | Nominal stress at 300%<br>elongation , MPa       | 7,9             | 8,5  | 8,6  |
| 4. | Relative extension, %                            | 672             | 640  | 645  |

Continued table 4

| 1   | 2   | 3                    | 4                    | 5                    |
|-----|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| 5.  | Relative permanent deformation, %   | 26,4                 | 25,1                 | 25,5                 |
| 6.  | Tensile strength ,<br>kN/m  | 45,3                 | 54,6                 | 55,5                 |
| 7.  | Rebound elasticity, %   | 6,5                  | 7,1                  | 7,1                  |
| 8.  | Hardness according to TM-2, conditional unit  | 54                   | 52,5                 | 53,5                 |
| 9.  | Bond strength with metal, MPa   | 1,45                 | 1,50                 | 1,60                 |
| 10. | Fatigue endurance under repeated stress ( $\epsilon_{din.}=200\%$ , $v=250$ cycles/min .) | 1,56                 | 2,65                 | 2,75                 |
| 11. | Heat aging coefficient at 100 for 140 hours:<br><br>$f_p$<br>$\epsilon_p$                 | <br><br>0,59<br>0,46 | <br><br>0,62<br>0,59 | <br><br>0,63<br>0,58 |
| 12. | Swelling rate at 26°C for 48 hours (in gasoline)  | 120,5                | 120,0                | 120,8                |

As can be seen from the table, the addition of SREPT-60, a modified oligoetheracrylate, to the composition based on SBS increases its performance characteristics, as well as the coefficient of thermal aging.

Based on the results of numerous studies, it can be determined that the plasticizer a,w-methacryl-(bis-triethylene glycol phthalate)-(CWM-9) reduces the curing time and improves the physical properties of SREPT-60 and its other elastomeric mixtures, which improves mechanical and operational properties.

#### Result

*1. Insufficient properties of compositions based on ethylene and propylene copolymers limit their use in the production of cable rubbers and rubber products. To improve the compatibility and mixing of SREPT-60 with other components, the ethylene-propylene copolymer has been modified with oligoetheracrylate (MQF-9).*

*2. A suitable formulation of the rubber mixture was compiled and a homogeneous mixture was prepared according to the recipe in a laboratory roller (temperature 40-60 ° C, time 20-30 minutes).*

3. *The introduction of a certain amount of plasticizer CWM-9 into various mixed compositions leads to an improvement in the properties of vulcanizates, including an improvement in the mutual dispersion of components in the mixture. The inclusion of a plasticizer increases the resistance of the compositions to repeated stretching (Unit = 200%, V = 250 cycles / min) from 1.5 thousand to 1.92 thousand cycles, and the adhesion strength with metal increases from 1.20 to 1.65 MRa. These figures were superior to those of cable and gasket rubbers used in industry.*

### Referends

1. Shikhaliev K. 2018, Technology of manufacturing a nuclear magnetic resonance probe NMR. International scientific journal United –Journal Tallinn, N11, pp, 36-38.
- 2/1. Shykhaliyev K. 2018, Modification of bitumen with plastic and rubber waste. World science Warsaw Poland -№1 (29) 2 pp.28-30
- 3/ Shixaliyev K.S (2021)Method of Group Decision Making for Production Planning of the Oil Refinery Plant *Indian Journal of computer Graphics and Multimedia(LJCGM)* Volume-1, Volume-1 Issue-2, August 2021ISSUL-2August 2021pp. 1-5
- 4/. Alizade Aydan(2022). SKN-40 RUBBER WITH THE PARTICIPATION OF SIMPLE AND COMPLEX ETHERALS PURCHASE OF CHEMICALLY RESISTANT RUBBERS International Journal of Engineering Technology Research & Management/vol 06-issue.01.pp54-63
- 5.. Amirov Fariz. 5.Shixaliyev Kerem. (2020).Properties of Linear Low-Density Polyethylene. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). Volume-9 Issue-9,pp348-352
- 6.Azhar U. Khan, Masudulla Khan, Azmat Ali Khan, Aiman Parveen, Sajid Ansari, and Mahboob Alam (2022), Effect of Phyto-Assisted Synthesis of Magnesium Oxide Nanoparticles (MgO-NPs) on Bacteria and the Root-Knot Nematode, Volume Article ID 3973841, 11 pages
- 8.Clara Mariana Gonçalves Lima, Talha Bin Emran, Fahad A(2022),. Alhumaydhi, Harsha Ashtekar, Sandeep D. S, and Carlos Adam Conte-Junior Development of Microneedle Patch Loaded with Bacopa monnieri Solid Lipid Nanoparticles for the Effective Management of Parkinson's Disease Volume 2022 Article ID 9150205, 17 pages
- 9.. Shikhaliyev K.S (2021) Method of Group Decision Making for Production Planning of the Oil Refinery Plant *Indian Journal of Computer Graphics and Multimedia (LJCGM)* Volume-1, Volume-1 Issue-2, August 2021ISSUL-2August 2021pp. 1-5
- 10.Shikhaliyev K.S. (2022) Investigation of the Properties of Compositions Based on Modified Polymer Mixtures. International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: Published Volume-11 Issue-3, February Pp.119-129
- 11..Shikhaliyev K.S (2022), Modification of the used-up polymeric materials and investigation of properties of the materials obtained. Journal of medical pharmaceutical and allied sciences, Volume 11 – Issue 2, 1487, March – April Page – 4697 – 4702

12. Shikhaliyev K.S. (2022.), INVESTIGATION OF THE USE OF WASTE (LIMESTONES) IN THE POLYMER-BITUMEN COMPOSITION. The 10th International scientific and practical conference "Science, innovations, and education: problems and prospects" (May 4-6, 2022) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 624 p Tokyo, Japan. 2022. Pp. 120-130



## **ACID RAIN: HOW HUMAN FACTORS INCREASE ITS ENVIRONMENTAL IMPACT**

**Ongarbayeva Zhuldyz,**  
B.C. student  
Suleyman Demirel University

**Ospanova Gulzira**  
Ph.D., Associate Professor  
Suleyman Demirel University

Acid rain is caused by a chemical reaction where compounds of sulfur dioxide and nitrogen oxides are released into the air. These compounds can rise high into the atmosphere, where they mix and react with water, oxygen, and other chemicals to form more acidic pollutants known as acid rain. Sulfur dioxide and nitrogen oxides dissolve very easily in water and can be carried long distance by the wind. As a result, these two compounds can travel long distances where they become part of the rain, snow, sleet, and fog that we see on certain days.

The pH scale measures the acidity of an object. Objects that are not highly acidic are called basic. The scale has values from zero (most acidic) to 14 (most basic). As you can see from the pH scale above, clean water has a pH value of 7. This value is considered neutral - neither acidic nor basic. Normal, clear rain is a pH value of 5.0 to 5.5, which is slightly acidic. However, when rain combines with sulfur dioxide or nitrogen oxides produced by power plants and cars, the rain becomes much more acidic. Acid rain has a pH value of 4.0. Decreasing the pH value from 5.0 to 4.0 means it is 10 times more acidic than normal. Acid rain is also produced by volcanic eruptions. However, acid rain is most often the result of human activity. Over the past few decades, people have emitted so many different chemicals into the air that they have changed the composition of the gases in the atmosphere. Fossil fuel burning, manufacturing, refineries, power generation, and vehicles all release sulfur and nitrogen oxides into the atmosphere. These pollutants cause acid rain.

What damage is caused by acid rain

- In humans, acid rain causes or exacerbates respiratory illnesses. Nitrogen oxides cause the formation of ground-level ozone. This ground-level nitrogen causes respiratory problems such as pneumonia and bronchitis, and can even cause permanent lung damage. The health consequences to worry about are not caused by acid rain, but by people inhaling these tiny particles or ozone. Bathing in an acid lake or walking in an acid puddle is no more harmful to people than bathing or walking in clean water.

- Are extremely harmful to forests. Acid rain seeping into the ground can dissolve nutrients such as magnesium and calcium that trees require for health. Acid rain also causes the release of aluminum into the soil, making it more difficult for trees to absorb water. Trees located in mountainous areas at high altitudes, such as spruces or firs, are

CHEMISTRY  
INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF SCIENCE DEVELOPMENT

at greater risk because they are exposed to acid clouds and fog, which contain more acid than rain or snow. Acid clouds and fog deprive the leaves and needles of important nutrients. As a result of the loss of the nutrients, infections, insects, and cold weather more easily damage trees and forests.

- destructive effects on many objects, including buildings, statues, monuments, and cars. Chemicals in acid rain can make paint peel off and make stone statues look old and worn, reducing their value and beauty.

- Acid rain damages lakes and streams. Without pollution or acid rain, the pH level of most lakes and creeks would be about 6.5. But acid rain has caused the pH level of many lakes and streams in the northeastern United States and in some other places to drop significantly. In addition, aluminum that gets into the soil ends up in lakes and streams. Unfortunately, increased acidity and increased aluminum levels can be deadly to aquatic life, including phytoplankton, may flies, rainbow trout, smallmouth bass, frogs, spotted salamanders, crayfish and other creatures that are part of the food web.

A great way to reduce acid rain is to generate energy without using fossil fuels. Instead, people can use renewable energy sources such as solar and wind power. Renewable energy sources help to reduce acid rain because it produces much less pollution. These energy sources can be used to power cars and produce electricity.

Cars and trucks are the main sources of pollutants that cause acid rain. Although one car by itself does not produce much pollution, all cars on the road together create a lot of pollution. Therefore, car manufacturers have an obligation to reduce the amount of nitrogen oxides and other pollutants emitted by new cars.

Government agencies and researchers aren't the only ones who can take action to stop acid rain. You can be part of the solution too!

**List of references:**

1. Acid Rain - Causes of Acid Rain <https://byjus.com/chemistry/acid-rain/>
2. Acid Rain Can Cause Health Problems in People [https://www3.epa.gov/acidrain/education/site\\_students/whyharmful.html](https://www3.epa.gov/acidrain/education/site_students/whyharmful.html)
3. Acid Rain: Causes and Consequences <https://naturae.ru/ekologiya/ekologicheskije-problemy/kislotnye-dozhdi.html?ysclid=lfze8ib8ru41423623>
4. Acid rain - how is it formed and what are its effects? <https://medium.com/@darkenergyarticles/acid-rain-how-is-it-formed-and-what-are-its-effects-dfbbf773d763>

## ЕТНОХОРЕОЛОГІЯ У СУЧАСНОМУ КУЛЬТУРОЛОГІЧНОМУ ДИСКУРСІ

**Лещинська Світлана**

кандидат філологічних наук,  
викладач кафедри фольклористики ННІФ  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Анотація:** Включення етнохореології як комплексної науки про традиційний народний танець до сучасного фольклористичного дискурсу визначено необхідністю в охопленні фахівцями-культурологами й фольклористами багатовекторних теоретичних підвалин дослідження народного мистецтва, де хореологія є науковим інструментом вивчення його хореографічного (рухового, пластичного, пантомімічного, танцювального) компоненту як складової загальної культури людства.

**Ключові слова:** етнохореологія, традиційна танечна культура, нематеріальна культурна спадщина, культурологічний дискурс.

Стратегічне бачення перспективи пошуків в усталених наукових галузях, зокрема у культурологічному дискурсі, є запорукою нових відкриттів та успіху в дослідженнях об'єктів, за різних обставин несправедливо відсторонених від активного процесу студіювання.

Саме до таких елементів нематеріальної культурної спадщини, що донині лишалися на маргінесі вивчення як культурологією, так і мистецтвознавством, слід віднести традиційний народний танець як продукт творення “колективного несвідомого” (К. Юнг). Саме цю першооснову істинно народної танечної культури в усьому різноманітті жанрів та локальних унікальних традицій було незаслужено усунуто з переліку репрезентаційних об'єктів нематеріальної культурної спадщини українців та інших східноєвропейських народів, що довгий час перебували в історичному полоні так званого радянського простору. Майже повністю народну танечну культурну традицію було підмінено витворами авторської хореографії, яка у викривленій (в силу ідеологічних тисків на національне мистецтво з боку політичних систем) моделі використовувала елементи народних танців, костюмів, атрибутики, що у результаті призвело до остаточної втрати зв'язку народного танцю з фольклором та звичаєвими нормами у виконавстві [1].

Звичайно, сьогодні знайдеться багато опонентів серед українських хореографів “старої школи”, які намагатимуться спростувати цю тезу, виступаючи на захист українського народного танцю саме у вигляді об'єкту сценічного мистецтва, а не автентичного за походженням і способом трансляції. Тож, відновити історичну справедливість щодо права презентувати національне танечне мистецтво у царині демонстрації традиційних форм народного хореографічного виконавства сьогодні покликана саме етнохореологія як

комплексна культурологічна наука, що володіє достатньою кількістю аргументів і фактів про народний танець як елемент нематеріальної культурної спадщини.

До просування ідеї залучення хореологічних знань і вмінь до знарядь комплексного дослідження фольклору та етнічної культури у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка заохотила незабутня фундатор його кафедри фольклористики, професор Лідія Дунаєвська. Її віра у професійний потенціал молодих науковців і стратегічне бачення щодо розвитку університетських фольклорних та етнокультурологічних студій заклало міцне підґрунтя для реалізації цих геніальних задумів.

У світовій науковій практиці хореографія розглядається як обов'язковий елемент національної фізичної культури та мистецтва. За кордоном існують центри хореологічних досліджень, найвідомішими серед яких є Лабанівський танцювальний центр (Laban Dance Centre, Велика Британія, Лондон), Інститут Benesh (Королівська Академія Танцю, Лондон), Інститут хореології (Instytut chorejlogii) в Познані, Польща. Поглибленими є вивчення теорії танцю та підготовка фахівців відповідного профілю в навчальних закладах Данії, Швеції, Латвії та ін. країнах Прибалтики, Скандинавії, а також університетах Австралії, Канади, США [2]. Досвід вивчення хореології в Україні було вперше впроваджено у Львівському національному університеті ім. І. Франка (з 2004 р. для освітнього ступіня «бакалавр» та з 2008 – для магістратури). У Київському національному університеті імені Тараса Шевченка з 2015 р. етнохореологія є складовою навчальних дисциплін бакалаврату освітньої програми «Етнокультурологія з поглибленим вивченням іноземної мови» Навчально-наукового інституту філології та пропонується для вивчення студентам магістратури спеціальності «Культурна антропологія».

Розібратися у стратифікації української танцювальної традиції покликана доволі молода (порівняно з літературознавством і фольклористикою) наука хореологія, зокрема її етнохореологічна галузь, що у системі фольклористичних знань має заповнити ті прогалини вивчення різножанрових парадигм народної творчості, що утворилися за її довготривалої відсутності.

Коло проблем, що вивчає етнохореологія:

*По-перше*, питання історії виникнення та розвитку етнічного традиційного танцю: його генези; ретроспективи збирання, фіксації та опису народного танцю в контексті його обрядової та побутової екзистенції; дослідження історико-культурної специфіки виникнення тих чи інших форм та жанрів етнічних танців, взаємовпливів традиційних танцювальних культур внаслідок міжетнічних контактів тощо.

*По-друге*, питання теорії та методології вивчення етнічної танцювальної культури, які розглядаються у двох напрямках:

- дослідження танцювальної семантики (значення, функції у змістово-смысловій пропорції на різних історичних етапах) та морфології танцю (його форми, структури, елементів), кінетичного тексту та його одиниць, взаємозв'язків із вербальним і музичним текстом;

- розробки поняттєво-категоріального апарату народної хореографії та специфічної фахової терміносистеми, методів опису і фіксації; вирішення проблеми класифікації і систематизації форм народної танцювальної творчості.

*По-третє*, питання збереження унікальних зразків танечного фольклору шляхом етнокультурологічних практикумів:

- створення реконструкцій автентичних танців (загальноновживаних, регіональних, вузько локальних традицій);

- вивчення танечного репертуару виконавців-носіїв культурної традиції (автентичних гуртів; вторинних фольклорних ансамблів, діяльність яких направлена на збереження творів танечного фольклору шляхом їх переймання від автентиків-творців, хранителів і виконавців, фіксації та репродукування народних танців у їхньому оригінальному вигляді);

- запровадження інтерактивних форм залучення до споглядання, освоєння і практикування традиційного танцювального виконавства широких верств місцевого населення та гостей країни з метою презентації національного фольклору та пробудження цікавості до його вивчення (організації майстер-класів та шкіл з традиційного танцю, фольклорних фестивалів та інших форм етнокультурних проєктів).

На часі також є вирішення питання якісної підготовки фахівців з експертизи автентичного елемента народної творчості. Саме через відсутність розмежування понять традиційного і мистецького (сценічного) у фольклорі відбулися такі негативні процеси, як підміна автентичних зразків традиційних танців хореографічними стилізаціями (не завжди високоякісними) та народно-сценічними (балетними) постановками. Засилля їх у сфері української культури, масове нав'язування народу виключно уніфікованих мистецьких форм, починаючи з радянських часів, призвело до часткового (а подекуди повного) відхилення від первинної побутової танцювальної традиції, захоплення кітчем. Володіння технікою реконструкції танечної автентики в умовах сценічного простору та методикою грамотної хореографічної обробки фольклорного танцю з максимальним збереженням автентичного елемента може допомогти налагодити процес збереження та популяризації правдивого українського народного мистецтва в Україні та світі [3].

Серед інших гуманітарних наук, для яких предметом дослідження є текст (у цьому випадку хореографічний), де зміст відповідає знаковій формі, етнохореологія постає як фольклористична, культурологічна та мистецтвознавча дисципліна, що засобами аналізу різножанрових автентичних танців та інтерпретації багатошарового танцювального тексту відкриває додаткові можливості для досліджень семіотики фольклору в контексті розвитку знакових систем. Етнохореологія серед інших культурологічних наук має прислужитися процесу якісної всебічної підготовки нового покоління культурологів, фольклористів, експертів з традиційних мистецтв.

#### **Список літератури:**

1. Верховинець В.М. Теорія українського народного танцю. – 5-те вид., доп. Київ: Музична Україна, 1990. 150 с.;

2. Хореологічні засади дослідження танцю (за методикою Лобанівського центру)  
// Культура України : збірник наукових праць / Мін. культури і туризму України;  
Харк. держ. акад. культури. Харків, 2005. Вип. 15. С.161-169.
3. Богород А. Про збереження і відродження українського танцювального фольклору [Електронний ресурс] / А. Богород // Народознавство. Київ, 1994. №15. С. 67-75. URL: <http://storinka-m.kiev.ua/article.php?id=537>. 2.

## **АНАЛІЗ ВИДІВ АКРЕДИТИВІВ БАНКІВ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Заїка Олексій Олександрович,**

аспірант

Державної установи «Інститут регіональних досліджень  
ім. М. І. Долішнього НАН України»,  
директор з питань експорту ДП ДГЗП «Спецтехноекспорт»,  
м. Київ, Україна

У сучасних умовах провадження бізнесу та здійснення розрахунків за господарськими операціями акредитив вважається одним з найактуальніших форм розрахунку. Найбільш популяризованим він є в зовнішньоекономічній діяльності.

Акредитив – це документ, що засвідчує права особи, на ім'я якої він виданий, отримати в кредитній установі зазначену кредитну суму. Оплата акредитиву здійснюється кредитною установою в місці пред'явлення його за рахунок грошової суми, яку видано до ощадної каси або знято з розрахунку його власника, або згідно з договором між банками [1].

У зовнішньоекономічній діяльності однією з найактуальніших проблем є питання довіри ділових партнерів за відсутності платоспроможності однієї зі сторін контракту, коли страждає ділова репутація на ринку. Банківський акредитив забезпечує термін оплати контракту, повернення валютної виручки за експортною продукцією. Акредитив – актуальний для договірних відносин з неперевіреними партнерами.

Розгляньмо процедуру використання акредитиву.

Банк-емітент, який відкриває акредитив, бере на себе зобов'язання оплатити власникові суму коштів третьої особи (продавця товару) за умови, що продавець надасть банку повний пакет документів стосовно акредитиву. Такий вид акредитиву називається документарний. Відповідно до документарного акредитиву передбачається укладання платіжного договору, сторонами якого є покупець; банк-емітент забезпечує платіж, і продавець є одержувачем коштів.

Безготівковий вид розрахунків передбачає використання міжнародних розрахунків у комерційних операціях, а також проводиться між вітчизняними юридичними особами, коли така форма розрахунку передбачена договором між платником та замовником. Акредитив відкривається за дорученням платника в банку, який обслуговує постачальника на підставі заяви чітко встановленої форми. Джерелом відкриття акредитиву можуть бути як власні кошти покупця, так і кредити банку.

Підставою виплати акредитиву є надані постачальником реєстри рахунків та транспортних документів, які підтверджують відвантаження вантажу. Виплата коштів може бути обумовлена попереднім акцептом. Кожен акредитив призначений для розрахунків лише з одним постачальником [2]. Згідно з

міжнародним законодавством для розрахунків в ЗЕД передбачена ціла гама різних видів акредитиву. Представимо їх рисунку 1.



Рис. 1. Класифікація основних видів акредитиву

Авізований – акредитив, за яким банк-емітент звертається з дорученням до іншого банку, щоб повідомити бенефіціара про відкриття акредитиву без зобов'язання з боку авізуючого банку.

Прямоавізований акредитив – це акредитив, який не може бути змінений або анульований банком до настання терміну дії без згоди експортера, на користь якого він відкритий.

Грошовий акредитив – видається банком своєму клієнтові на право одержання повної зазначеної в ньому суми або окремими частками в інших банках протягом визначеного часу.

Компенсаційний акредитив – це форма розрахунків за експортно-імпортними операціями. Використовується два акредитиви. Перший – оновлений, який видається за дорученням іноземного покупця, а другий – за дорученням бенефіціара.

Транзитний акредитив передбачає, що банк-емітент вимагає від банку-посередника в одній країні підтвердити або авізувати акредитив на користь бенефіціара – резидента іншої країни.

Резервний акредитив – безвідкличне незалежне зобов'язання банку-емітента, надане бенефіціару на прохання наказодавця акредитиву або за дорученням іншого банку, або від власного імені сплатити кошти за наказодавця акредитиву. Резервний акредитив – це форма забезпечення виконання зобов'язань та за своєю суттю є гарантією.



Покритий (депонований) – акредитив, для здійснення платежів за яким заздалегідь бронюються кошти платника в повній сумі на окремому рахунку в банку-емітенті або у виконуючому банку.

Непокритий акредитив – не забезпечений власними грошовими коштами.

Револьверний акредитив – відповідно до якого плата за відвантажені товари проводиться позачергово за фактом відвантаження.

Акредитив за попереднім авізо – це акредитив, за яким банк-емітент звертається з дорученням до іншого банку (авізуючого), щоб попередньо повідомити про відкриття акредитиву без будь-якого зобов'язання авізуючого банку чи банку-емітента.

Неподільний – це акредитив, яким передбачена оплата суми постачання товарів (здебільшого, експортних) лише після завершення постачань у повному обсязі, передбаченому угодою або контрактом.

Непокритий – вид акредитиву, оплату за яким у разі тимчасової відсутності у платника коштів гарантує банк-емітент шляхом надання банківського кредиту.

Акредитив з червоним застереженням передбачає авансований платіж на користь бенефіціара ще до надання основних документів.

Трансферабельний (переказний) акредитив передбачає можливість його використання повністю або частково одним або декількома бенефіціарами.

Поновлюваний – акредитив, який призначається для багатьох позачергових платежів при регулярних оплатах товарів стабільному учасникові торговельної угоди – постачальнику товарів, який здійснює постачання товарів з певним інтервалом часу [1].

Отже, аналізуючи вищенаведене, можемо зробити висновок про переваги акредитиву в ЗЕД та його істотні недоліки, зокрема, це:

- ✓ акредитив дозволяє мінімізувати ризики неплатежу, враховуючи, що оплата буде гарантована банком-емітентом;
- ✓ акредитив – це окрема від зовнішньоекономічного договору угода, в якій визначено зобов'язання платежу на користь експортера;
- ✓ проведення реальної та об'єктивної перевірки банком документів, за допомогою яких здійснюється платіж;
- ✓ використання репутації банку на користь двох контрагентів у ЗЕД.

Серед недоліків акредитиву можна назвати недостатньо добру форму розрахунків, витрати визначені у вигляді комісій, зборів та відсотків банку за період дії акредитиву; банк робить оплату за товар, жодним чином не пов'язану з якісними характеристиками самого товару [2].

Також слабким місцем у застосування акредитивних розрахунків вважається необхідність внесення грошової застави при відкритті акредитиву. Застава гарантує банку повне виконання клієнтом усіх зобов'язань. Це акредитив із грошовим покриттям (покритий акредитив). Коли відкривається такий акредитив, депонований у виконуючому банку, який не є банком-емітентом, то крім заяви клієнт подає до банку-емітента платіжне доручення на перерахування коштів для бронювання їх у виконуючому банку. Банк-емітент перераховує ці кошти на аналітичний рахунок «Розрахунки за акредитивами» у виконуючому банку та повідомляє про умови акредитиву. Ця форма акредитиву мало

розповсюджена на заході. Адже жодному клієнтові не вигідно «заморожувати» свої кошти у банку, а ще й до того – виплачувати йому відсотки за надані послуги [3].

**Список літератури:**

1. . Мороз А. М., Савлук М. І., Пуховкіна М. Ф. та ін. (підручник): КНЕУ, 2002. – 476 с.
2. Акредитив та його застосування в зовнішньоекономічній діяльності. URL: <https://brokstar.com.ua>
3. Федосік І. М. Застосування акредитивної форми розрахунків українськими банками у сфері міжнародних розрахунків / І. М. Федосік, В. М. Каднічанська // Вісник університету банківської справи національного банку України. – 2008. – № 3. – с. 119-122.

## **ОРОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗТАШУВАННЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ**

**Балабак Алла Василівна**

к. с.-г. н., доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності  
Уманський національний університет садівництва  
с. н. с. відділу дендрології та паркобудівництва  
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

**Василенко Ольга Володимирівна**

к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності  
Уманський національний університет садівництва

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України (НДП «Софіївка» НАН України) є одним з найвизначніших в Україні витвором ландшафтного садово-паркового мистецтва. Деревна флора є головним елементом парку. Важливими є питання розміщення зелених насаджень та підбору асортименту деревних і чагарникових порід, які б були у гармонійному зв'язку з рельєфом парку.

НДП «Софіївка» НАН України розташований у місті Умань Черкаської області на висоті 170–265 м над рівнем моря і має географічні координати 48°46' північної широти і 30°14' східної довготи за Гринвічем. За ботаніко-географічним районуванням територія міста Умань входить до складу південної частини Правобережного Лісостепу України, за геоботанічним - до складу Центрального Правобережнопридніпровського округу дубово-грабових, дубових лісів та лучних степів, за фізико-географічним районуванням - до Умансько-Маньківського району Центральнопридніпровської височинної області Подільсько-Придніпровського краю лісостепової зони України [2, 3, 4].

Складна геолого-геоморфологічна будова спричинює різноманітність рельєфу Правобережної лісостепової зони. Геоморфологічна структура ландшафтів зумовлена тривалою взаємодією екзогенних сил протягом всієї геологічної історії, і зокрема, значними ерозійними процесами дольодовикового і льодовикового періодів. Сучасний рельєф Правобережного Лісостепу, що варіює від плоскорівнинного до долинно-балкового з різним ступенем хвилястості, формують Придніпровська та частина Подільської височини, Київське плато. Геологічну основу згаданих височин складає Український кристалічний щит, утворений переважно докембрійськими кристалічними породами. Магматичні та метаморфічні утворення сформовані переважно гранітами, гнейсами, кристалічними вапняками, кварцитами, лабрадоритами, відслонення яких спостерігають у місцях вододілів. Кристалічні породи вкриті малопотужними нашаруваннями осадових порід [3].

Територія, на якій розташоване місто Умань, належить до Уманського магматичного масиву (плутону), що входить до протерозойської групи Центрального, або Тетерево-Бузького району Українського кристалічного щита, і являє собою рівне плато. НДП «Софіївка» НАН України розміщений на гранітному батоліті мезомагматичного характеру. Товщина шару гранітоїдних порід сягає 40–45 м. Граніти залягають під нашаруваннями осадових порід на глибині 20–40 м. Виходи гранітів можна спостерігати вздовж русла річки Кам'янки, у ярах та балках дендропарку [3, 4].

Значну роль у процесах формування і розвитку ландшафтів Правобережного Лісостепу відіграють поверхневі води. Основними водними артеріями є Дніпро і Південний Буг. Води цих річок та їхніх притоків широко використовуються у народному господарстві. Протягом останніх 60 років спостерігається тенденція до зниження рівня ґрунтових вод, що призвело до висихання джерел і, зрештою, до втрати низки водойм [4].

НДП «Софіївка» НАН України розташований на гранітному базоліті мезомагматичного походження. Граніт залягає на глибині 20–40 м і глибше. У балках і руслах річок граніт виходить на поверхню й утворює мальовничі скелі. Головна ґрунтоутворююча порода парку - лес та новочасні алювіально-делювіальні відклади днищ, балок та долин. Рельєф території парку дуже розчленований. Парк розташований в долині річки Кам'янки, яка перетинає його по глибокій та хвилястій долині в південно-західному напрямку. На руслі річки Кам'янки створено каскад з трьох ставків загальною площею близько 30 га [1, 2].

Район досліджень розташований в межах південно-східної частини Подільської і більшої частини Придністровської височини, сформованих на Українському кристалічному щиті. Рельєф міста Умані дуже розчленований і складається з плакорів на водороздільному плато і долин річок Уманки та Кам'янки з їхніми притоками. Внаслідок ерозії плакори дуже розрізані балками, ярами та схилами [1, 2].

Зелені насадження є основними об'єднуючими елементами загальної композиції парку. Всі насадження розміщуються з таким розрахунком, щоб підкреслити рельєф місцевості. В центральній частині парку, на підвищеннях, розташовувалися групи високорослих дерев, а знижені місця і окраїни засаджувалися декоративними чагарниками, часто створювалися групи з однієї породи.

**Висновок.** Використання природних умов (рельєфу, каміння, води та ін.) в композиційній побудові НДП «Софіївка» НАН України суттєво впливає на його художній стан. При створенні парку максимально був використаний яскраво виражений рельєф. Це дало можливість не тільки добре розмістити деревну флору, архітектурні споруди та інше, але й ефектно застосувати в декоративних цілях рельєф та воду.

### Список літератури

1. Косенко І.С., Пилип'юк В.В. Софіївка. Національний дендрологічний парк: фотоальбом. К.: Паливода А. В., 2016. 276 с.

2. Кривулько Д.С. Дендропарк «Софіївка». Путівник. К., 1968. 120 с.
3. Руденко Л.Г. та ін. Геоботанічне районування. Національний атлас. Київ: ДНВП "Картографія", 2007. С. 196-197.
4. Руденко Л.Г. та ін. Фізико-географічне районування. Національний атлас України. Київ: ДНВП "Картографія", 2007. С. 288–229.

## ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

**Лукаш Оксана Іванівна**

Спеціаліст вищої категорії, учитель географії Харківської гімназії №12  
Харківської міської ради Харківської області

**Мамотенко Алла Віталіївна**

Кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри анатомії і  
фізіології людини імені Я.Р. Синельникова ХНПУ імені Г.С. Сковороди

На сьогодні в Україні дослідження процесів, які лежать в основі природного функціонування біогеоценозів набувають масштабного значення, у зв'язку з погіршеною екологічною ситуацією. За даними ЮНЕП, ВООЗ, ФАО, за ступенем небезпеки на даний час одне з перших місць займають важкі метали, навіть випереджуючи двоокис вуглецю, пестициди, сполучення сірки та інші дуже небезпечні забруднювачі [1]. Перед усім, це пов'язано з темпами та обсягами їхнього надходження в навколишнє середовище. Тому, виявлення ступеня забруднення важкими металами ґрунту та їхньої концентрації є негайною актуальною проблемою в нашій країні. Це допоможе визначити якісно-токсикологічні показники ґрунтів і рослинної сировинної продукції та, загалом, оцінити фактичний екологічний стан ґрунтів та рослин у екосистемах, які зазнали впливу антропогенної діяльності та техногенного тиску.

Виходячи з актуальності теми, мета дослідження – визначити показник забруднення ґрунту важкими металами територій вздовж автомобільної дороги та в межах агроценозу селища Безлюдівка Харківської області.

На початку експерименту нами на території селища Безлюдівка були виділені два типи досліджуваних територій:

I зона – узбіччя, вздовж автомобільної дороги, яка має обласне значення;

II зона – агроценоз присадибними ділянками.

Другий тип території включено до об'єктів наших спостережень у зв'язку з тим, що селище Безлюдівка переважно представлено приватним сектором. Майже на кожній присадибній ділянці вирощування фруктів, ягід, овочів, кормових та сільськогосподарських культур супроводжується інтенсивним агротехнічним обробітком ґрунту. У подальшому, за допомогою польового методу здійснили забір проб ґрунту згідно з ДСТУ 4287: 2004 [2] та визначили категорію забруднення, згідно Держспоживстандарту України 2004 року [3]. Оцінку ступіню небезпеки забруднення ґрунту важкими металами провели шляхом розрахування коефіцієнту концентрації хімічних речовин (формула 1) [4].

$$Kc = C \div \text{ГДК} \quad (1)$$

де  $C$  – фактичний вміст визначеного хімічного елементу в ґрунті, мг/кг, ГДК – гранично допустима концентрація забрудненої речовини, мг/кг

Так як ґрунти часто забруднені одночасно декількома елементами розрахували сумарний показник забрудненості, (формула 2) [5]:

$$Z_c = \sum K_c^{-(n-1)} \quad (2)$$

де:  $Z_c$  – сумарний показник забрудненості ґрунтів; де  $K_c$  – коефіцієнт перевищення концентрації металу, який дорівнює відношенню фактичного вмісту елементів у ґрунті до фонового (рухомого);  $n$  – кількість врахованих хімічних елементів.

Оцінка небезпечності забруднення ґрунтів комплексом хімічних елементів за показником  $Z_c$  виконувалася за оціночною шкалою [6]. Градація шкали розроблена на підставі арналізу стану здоров'я населення, яке мешкає на територіях з різними рівнями забрудненості ґрунтів.

Статистичний обробіток отриманих даних здійснювався використанням програм «Statistica 10.0 for Windows» і «Microsoft Excel». Статистично значущу різницю середніх встановлювали за допомогою критерію (t) Стьюдента. Зміни вважали достовірними при  $p \leq 0,05$ .

Для визначення рівня забруднення важкими металами ґрунтів з 2-х досліджуваних зон різного функціонального призначення нами відібрано 18 проб ґрунту. Так як ґрунти Харківської області постійно знаходяться під впливом повітряної та водної ерозії, що впливає на міграцію речовин у ґрунті, в тому числі й на переміщення важких металів, ми порівнювали отримані дані з ГДК обмінних форм важких металів у ґрунтах України.

У ході дослідження з'ясовано, що територія узбіччя дороги за вмістом важких металів не перевищує контрольні значення встановлених на Україні агроекологічних нормативів (ГДК). Так, вміст свинцю становить 5,78 мг/кг, кобальту – 0,51 мг/кг, міді – 0,46 мг/кг, нікелю – 1,47 мг/кг, заліза – 74,59 мг/кг, хрому – 3,64 мг/кг, марганцю – 45,29 мг/кг. Однак, високий вміст кадмію (0,53 мг/кг) та цинку (18,70 мг/кг) може призвести до появи хвороб у людей, які живуть біля дороги. Так, під впливом кадмію у них може відбуватися пригнічення активності ферментів та діяльності мітохондрій на тлі підвищення вільного радикального окислення у клітинах, що призводить до виникнення відхилень. Також високий вміст кадмію пригнічує ріст рослин.

Під час дослідження з'ясовано, що ґрунти агроценозу, в основному, також за вмістом важких металів не перевищують контрольні значення встановлених на Україні агроекологічних нормативів (ГДК). Так, вміст свинцю становить 3,58 мг/кг, кадмію – 0,17 мг/кг, кобальту – 1,23 мг/кг, міді – 1,76 мг/кг, нікелю – 2,63 мг/кг, хрому – 0,84 мг/кг. Однак, високий вміст заліза (110,03 мг/кг) і цинку (14,15 мг/кг) та марганцю (168,20 мг/кг), останній на 70,3%,  $p \leq 0,05$  перевищує норми ГДК, можуть знижувати гумусованість ґрунтів агроценозу, так як накопичуються саме у гумусовому горизонті. Це, у свою чергу, може призвести до зниження врожайності сільськогосподарських культур, появи у них хлорозів та зменшенню стійкості до несприятливих факторів, так як викликає дефіцит заліза у ґрунті.

Слід зазначити, що на обох досліджуваних територіях дещо підвищений вміст цинку. Це можна пояснити тим, що цинк локалізується у приповерхневому прошарку ґрунту, його вміст залежить переважно від накопичення органічної речовини та вимивається він слабше, у порівнянні з кадмієм і міддю.

За результатами розрахунку сумарного показника забруднення ґрунту з'ясовано, що всі досліджувані території віднесені до категорії ґрунтів – допустимої, цілком чистої від забруднення території (табл. 1).

Таблиця 1

Сумарний показник забруднення ґрунту важкими металами (мг/кг)

| Досліджувана територія | Сумарний показник Забруднення | Категорія забруднення ґрунту | $Z_c$     |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------|
| I зона                 | 1,76                          | допустима                    | $\leq 16$ |
| II зона                | 0,32                          | допустима                    | $\leq 16$ |

Слід зауважити, що сумарний показник забруднення ґрунтів I зони, тобто території уздовж автомобільної дороги, статистично значимо майже на 82% ( $p \leq 0,05$ ) вищий за показник II зони – агроценозу (див. табл. 1). За шкалою забруднення ґрунтів за сумарним показником  $Z_c$  це відповідає найнижчому рівню ризику появи захворюваності у дітей та проявам мінімальних функціональних відхилень у дорослого населення.

Отже, ґрунти досліджуваних територій мають незначне підвищення таких важких металів, як Zn, Cd, Fe та статистично значиме збільшення на 70,3% Mn у ґрунтах агроценозів, у порівнянні з гранично допустимою концентрацією. Однак, їхній сумарний показник поліелементного забруднення не перевищує 16 одиниць. Тобто ґрунтам досліджуваних територій характерна перша категорія забруднення, яка відповідає нормі.

### Список літератури:

1. Мислива Т. М. Важкі метали в урбаноземах агроселітебних ландшафтів південно-західної частини м. Житомира. Вісник Національного уні-та біоресурсів і природокористування України. 2011. № 51, Сер. Агрономія, Вип. 162. С. 7–12.
2. Настанова щодо складання програм відбирання проб: ДСТУ ISO 10381-1: за станом на 2004. К. : Парламент. вид- то, 2004. 18 с.
3. Якість ґрунту. Відбирання проб : ДСТУ 4287 : 2004:Чинний від 2005- 07- 01. К. : Держспоживстандарт України, 2005. 5 с.
4. Чупра В.В. Уміст важких металів у ґрунті на території міста Золоте. Молоді вчені: гіпотези, проекти, дослідження. Збірник наукових праць. Старобільськ, 2017. С.62–65.
5. Практичне заняття 1 Гавриша В.П. Заняття 3. Контроль забруднення ґрунту. URL: <https://ppt-online.org/638715>
6. Григора І.М., Якубенко Б.Є., Мельничук М.Д. Геоботаніка. К. : Арістей. 2006. 448 с.



## **ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ І ГРУЗІЇ**

**Рибалова Ольга Володимирівна,**  
канд. техн. наук, доцент, доцент

**Бригада Олена Володимирівна,**  
канд. техн. наук, доцент, доцент

**Чорнс Катерина Євгеніївна,**  
студентка  
Національний університет цивільного захисту України,  
м. Харків, Україна

**Арнаутов Алекс,**  
студент  
Державний університет Іллі, м. Тбілісі, Грузія

Поводження з побутовими відходами є однією з найбільш актуальних проблем сучасного світу. За даними Європейської комісії, кількість відходів у країнах Європейського Союзу зросла в останні роки до понад 2,5 мільярдів тонн на рік, що призводить до значних негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я людей. У цьому контексті, дослідження поводження з відходами у країнах, таких як Україна та Грузія, є особливо важливим.

Україна та Грузія, як і більшість країн світу, стикаються з викликами щодо ефективної організації поводження з відходами. За даними досліджень, українська система поводження з відходами є неефективною та недостатньо розвинутою, що призводить до небезпеки для здоров'я населення та негативно впливає на стан навколишнього середовища. У свою чергу, Грузія, хоча має деякі позитивні зрушення у цій сфері, також стикається з великими проблемами поводження з відходами.

Станом на 01.01.2021 року в Україні знаходиться загалом 6045 полігонів та звалищ ТПВ. Під звалищами та полігонами знаходиться біля 8,8 тис. гатериторії країни. Загальною тенденцією для України, на відміну від європейських держав, є низький рівень перероблення й утилізації ТПВ та високий показник їх захоронення на полігонах [1].

За даними державної статистичної звітності станом на кінець 2020 року спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств країни накопичилось 15,6 млрд. т відходів, у тому числі відходів I-III класів небезпеки 12,2 млн. т. [1].

З кожним роком зростають обсяги утворення відходів. На рис.1 показано динаміку утворення відходів з 2010 по 2020 роки, в тому числі відходів IV класів небезпеки.

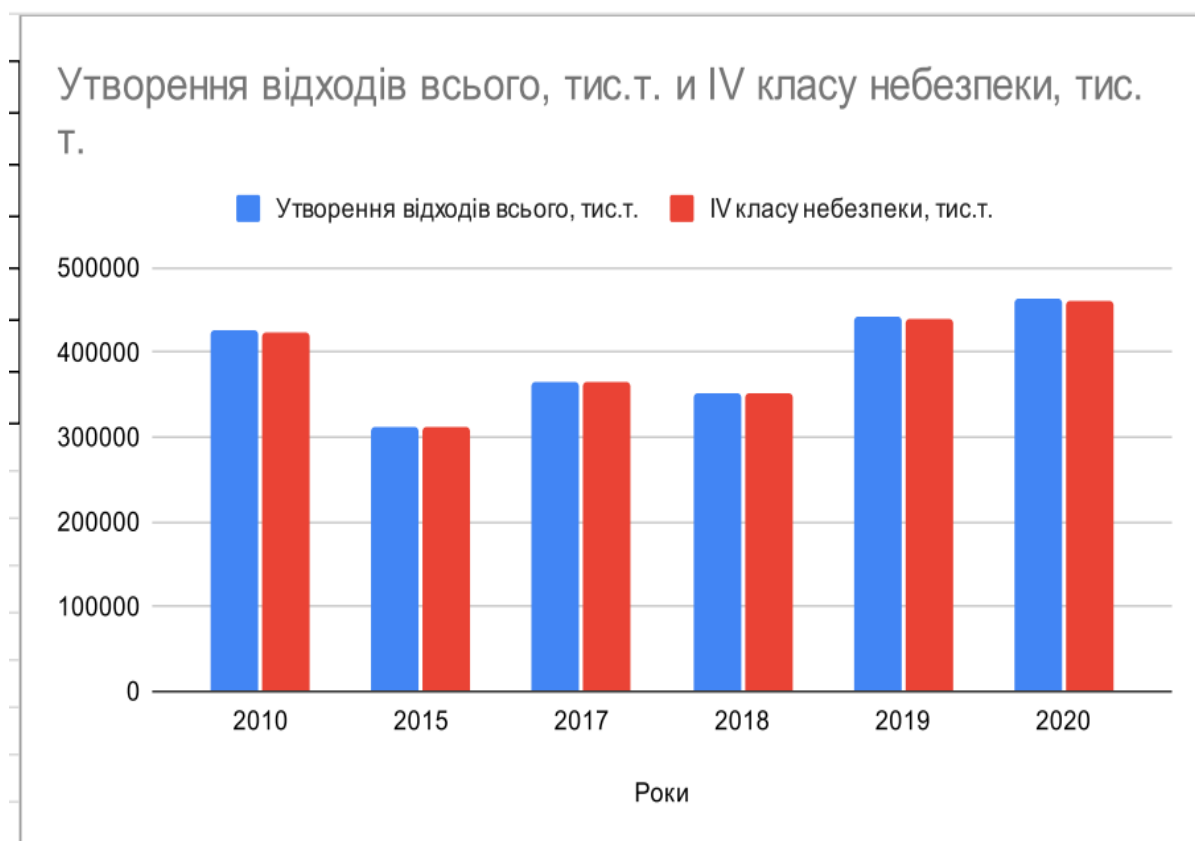


Рисунок 1. Динаміка утворення відходів в Україні з 2010 по 2020 роки

У територіальному розрізі найбільшого техногенного навантаження зазнають промислово розвинені регіони. У 2019 році найбільша кількість відходів утворилась у Дніпропетровській (66,9 %), Полтавській (21,2 %) та Донецькій (5,8 %) областях. Сумарний обсяг відходів, що утворилися у цих областях, становить 93,9 %. На решту областей припадає 6,1 % від загального обсягу утворення відходів.

За даними Міністерства розвитку громад та територій України загальна кількість твердих побутових відходів (ТПВ), які були зібрані протягом 2020 року, становить 54,119 млн. куб. м або 10,715 млн. т. [1].

Проблема накопичення, переробки та утилізації відходів є складною й багатофакторною екологічною, технологічною, економічною та соціальною проблемами. Спалювання сміття, навіть за допомогою найсучасніших установок, теж пов'язано з доволі серйозними труднощами. В кращому випадку згорає не більше 80% відходів, а сам процес лише сприяє забрудненню повітря, інші 20% доводиться відправляти у відвал або зсипати у яри.

В Україні, на відміну від європейських держав, характерно низький рівень перероблення й утилізації твердих побутових відходів та високий показник їх захоронення на полігонах. Полігони і звалища твердих побутових відходів займають величезну площу території України (рис.2).

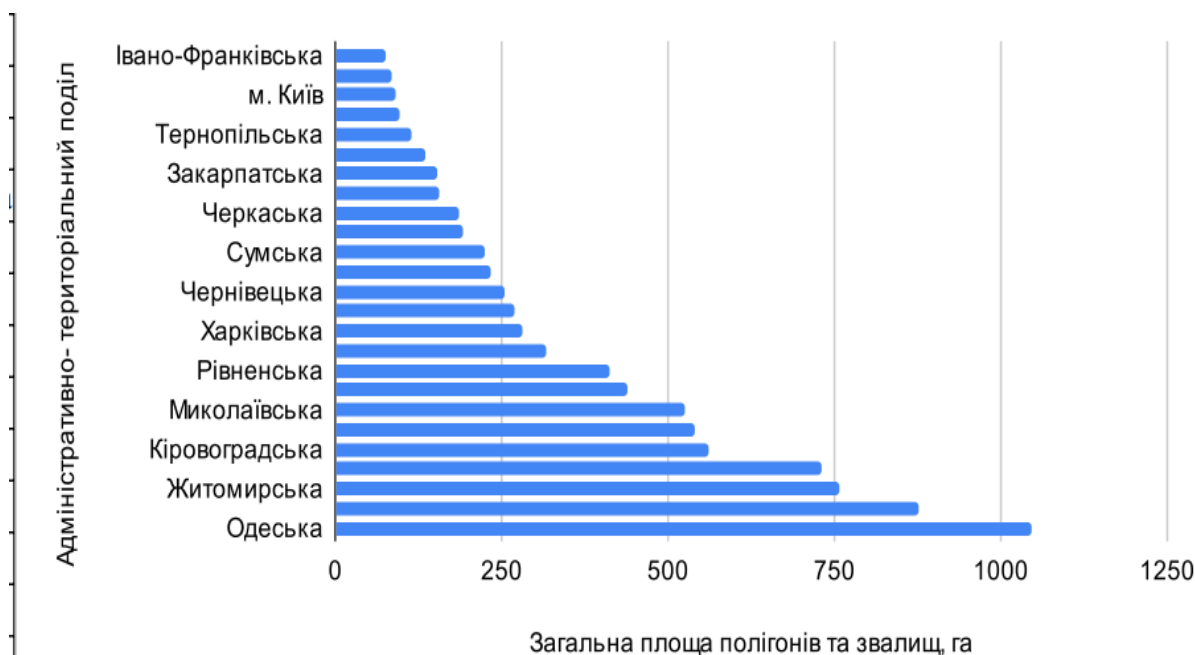


Рисунок 2. Загальна площа полігонів та звалищ в регіонах України, га

Понад 79% населення України охоплено послугами з вивезення побутових відходів. Найгірший показник охоплення населення послугами з вивезення побутових відходів спостерігається у 7 регіонах, а саме: Кіровоградська, Житомирська, Волинська, Дніпропетровська, Черкаська, Одеська області. Високий відсоток охоплення населення послугами із збирання та перевезення ТПВ спостерігається у м. Києві (100%) та по Миколаївській області (95%) [1].

Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 261 од. (4,3%), а 868 од. (14%) не відповідають нормам екологічної безпеки.

Через неналежну систему поводження з твердими побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, у 2020 році виявлено 22,6 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу 0,56 тис. га, з них ліквідовано у 2020 році 21,7 тис. несанкціонованих звалищ площею 0,53 тис. га. [1].

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 318 одиниць.

Динаміку поводження з відходами в Україні за останні роки представлено на рис.3.



Рисунок 3. Динаміка поводження з відходами в Україні за період з 2015 по 2020 роки

Обсяги утворення відходів зросли за період з 2015 по 2020 роки з 312267,6 тис. тон до 462373,5 тис. тон, в той час як обсяг утилізованих відходів збільшився незначно: з 92463,7 тис. тон до 100524,6 тис. тон, а обсяг спалених відходів за цей період зменшився з 1134,7 тис. тон у 2015 році до 1008 тис. тон у 2020 році.

Існуюче положення з організацією збору, вивозу та знешкодження відходів в населених пунктах України переросло в серйозну проблему. Традиційні способи знешкодження та захоронення твердих побутових відходів в умовах безперервного зросту їх обсягів створюють проблеми для всіх регіонів України і потребують їх негайного вирішення.

Щорічно у Грузії виробляється близько 900 тисяч тонн побутових відходів. З цієї кількості на сміттесортувальні та переробні заводи в середньому, за різними даними, вирушає до 5% твердих комунальних відходів, решта звалюється на полігони. З кожним роком кількість комунальних відходів у країні зростає. В одному тільки Тбілісі, за інформацією державної компанії «Тбілсервіс Груп», щорічно утворюється близько 400 тис. тонн ТПВ. Цього обсягу вистачило б на безперервну роботу щонайменше п'яти сміттєпереробних заводів [2].

В даний час у Грузії є 56 офіційних полігонів твердих відходів, з яких лише п'ять отримали дозволи на вплив на довкілля. Деякі з цих полігонів були створені в період з 1960-х по 1980-і роки без будь-яких захисних заходів. Такі неконтрольовані звалища становлять серйозну загрозу для довкілля та населення. Оскільки немає підземних захисних шарів, вода, створювана ділянкою, просочується в землю і забруднює ґрунтові води. Без покриття на полігоні небезпечні хімічні речовини, що утворюються при неконтрольованому спалюванні, забруднюють повітря, а гази, що утворюються внаслідок розпаду відходів, також опиняються в атмосфері [3].

Розміщення твердих побутових відходів на полігонах і звалищах є значним джерелом забруднення всіх компонентів навколишнього природного середовища. При захороненні відходів на полігонах та звалищах відбувається процес забруднення ґрунтів фільтраційними стоками звалищ, що призводить до

забруднення підземних вод та негативно впливає на здоров'я людей. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від полігонів побутових відходів є небезпечними для здоров'я населення і з опадами потрапляють в ґрунт і поверхневі водні об'єкти.

Кількість твердих побутових відходів з кожним роком зростає. Основна маса з них складається на полігонах твердих побутових відходів і несанкціонованих звалищах.

Вміст шкідливих речовин в побутових відходах є важкою проблемою. Найбільш шкідливими металами є свинець, мідь, цинк, хром, нікель, кадмій, ртуть. Несортований папір містить такі важкі метали, як свинець, мідь, хром, кадмій. Дослідження вмісту важких металів в газетах показали, що основним шкідливим металом в досліджених зразках паперу є цинк.

Тверді побутові відходи містять важкі метали, органічні речовини, бактеріологічні забруднення. Свинець містить фольга, пляшки, паяльне олово, автомобільні акумулятори. Мідь міститься у мідних проводах, побутових речах, тощо. Цинк міститься в оцинкованих листах, акумуляторах (батареї), тощо. Ртуть містить акумулятори (батареї), термометри. Кадмій містить нікель-кадмієві малі акумулятори, кадмійовані металічні частини. Хром міститься у хромованих металічних частинах, хром-нікелевих сталевих предметах [4].

Шкідливими для організму людини є летучі органічні шкідливі речовини, які потрапляють у відходи з предметами споживання і знаходяться в газах звалищ, а при термічному використанні забруднюють атмосферне повітря.

Тверді побутові відходи не тільки забруднюють навколишнє природне середовище окремими фракціями свого складу, але вони можуть містити велику кількість органічних речовин високої вологості, які розкладаються та виділяють гнилісні запахи, рідину, продукти неповного розкладу. При висиханні відходів утворюється пил, в тому числі і токсичний.

У побутових відходах зустрічаються збудники туберкульозу, кишкових інфекцій, патогенного стафілококу та стрептококу.

Відповідно даних Національної статистичної служби Грузії [5] на рис. 4 представлено динаміку утворення побутових відходів в Грузії.

У 2016 році уряд Грузії ухвалив Національну стратегію управління відходами на 2016-2030 роки та Національний план дій на 2016-2020 роки. Він забезпечує цільову шкалу часу для переробки деяких матеріалів. Наприклад, у ньому йдеться, що до 2020 року країна повинна буде переробляти 30% пластику, 50% до 2025 року та 80% до 2030 року.

До 2025 року мають бути створені установи щодо вироблення енергії з відходів, які не були повторно використані чи перероблені.

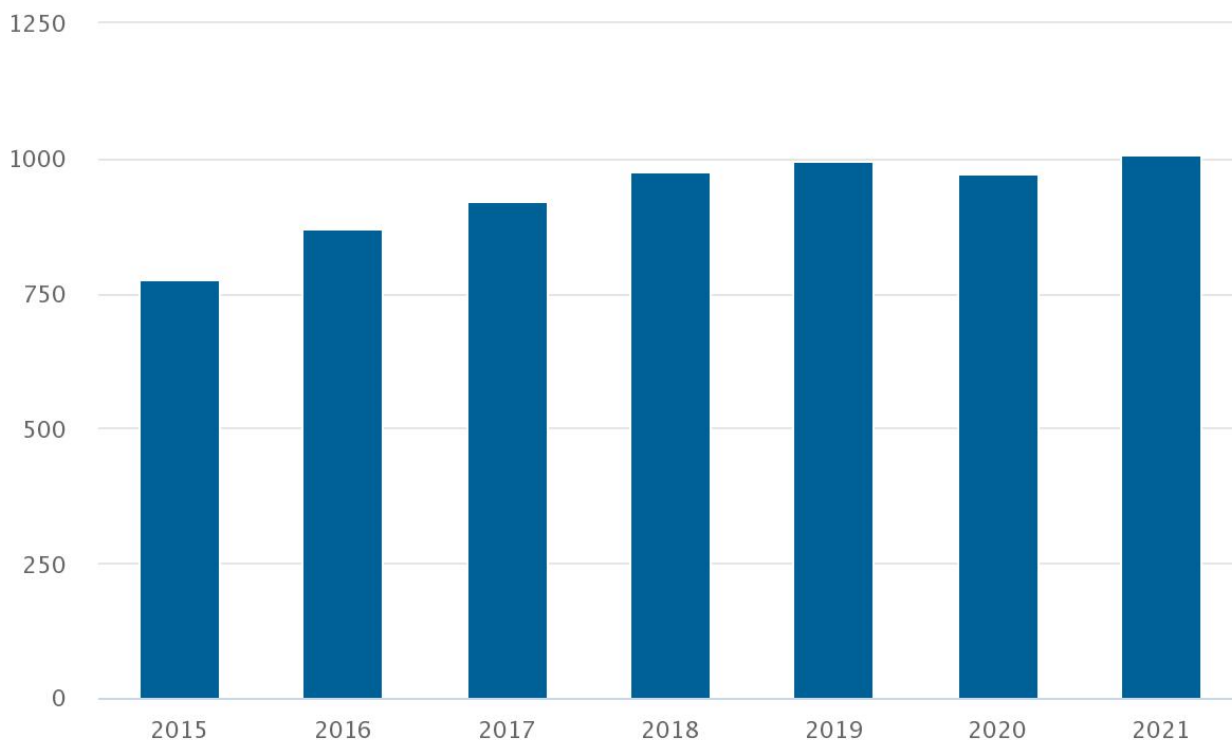


Рисунок 4. Динаміка утворення побутових відходів в Грузії

У рамках «ієрархії відходів» ЄС пріоритетом є запобігання, за яким слідує повторне використання. Новий підхід передбачає, що кількість місць поховання відходів у країні буде скорочено. Замість того, щоб вирушати на місцеві полігони твердих відходів, сміття з кількох регіонів збиратиметься і перевозитиметься на санітарне звалище в Кутаїсі, розташоване в муніципалітеті Терджола. П'ять збірних станцій будуть побудовані для збирання та транспортування відходів, що виробляються в Імереті та сусідніх районах Рача-Лечхумі та Квемо Сванеті, і близько 14 полігонів твердих відходів у цьому районі, ймовірно, будуть закриті. Після закриття полігонів ділянки будуть засаджені, і земля контролюватиме компанія протягом 20 років. За підтримки проекту паралельно будуть розроблені заходи щодо запобігання та утилізації відходів, щоб зменшити кількість відходів для поховання.

До кінця 2023 року Грузія планує закрити всі існуючі звалища та створити лише 10 нових санітарних полігонів по всій країні. Нова система спочатку буде впроваджена в Кутаїсі, третьому за величиною місті в країні, розташованому в західній Грузії, де будується новий сучасний санітарний полігон твердих відходів.

Компанія з управління твердими відходами є державною компанією, яка управляє 54 полігонами твердих відходів по всій Грузії (за винятком Тбілісі та Аджарії) з 2013 року. Вона вже закрила 21 смітник і продовжує обслуговувати ще 30, але жодна з них, на думку експертів, не відповідає Європейським стандартам. У Кутаїсі розпочнеться будівництво нового санітарного полігону твердих відходів, який замінить кілька вже існуючих звалищ в Імереті, Рача-Лечхумі та Квемо Сванеті. Проект фінансується за рахунок пільгового кредиту у розмірі 20 млн. євро, наданого німецьким державним банком KfW, а також

Інвестиційним фондом сусідства ЄС (ІФС), який надає 2 млн. євро на інституційну підтримку, навчання та підвищення обізнаності. Уряд Грузії надасть додаткові 4 мільйони євро.

Знизу будуть розміщені кілька ізолюючих шарів, виготовлених із глини, гравію, геомембрани та геотекстилю. Для зливу води будуть встановлені спеціальні труби. Наслідуватиме ще один шар ґрунту, на якому будуть знаходитися відходи. Це запобігатиме забрудненню підземних вод. Зібрані води відкачуватимуться та очищатимуться.

Полігон твердих відходів буде покритий ґрунтом, щоб він не видавав запаху і для того, щоб запобігти проникненню дощової води. Газ очищатиметься.

Полігон твердих відходів у Кутаїсі є частиною великого регіонального проекту «Комплексне управління твердими відходами» (ISWM) на Південному Кавказі, завдяки якому стійкі та екологічно безпечні системи ISWM будуть використовуватись Грузією, Азербайджаном та Вірменією. Планується будівництво нових санітарних звалищ у Гянджі, другому за величиною місті Азербайджану, та Ванадзорі, третьому за величиною місті Вірменії. Загальна вартість проекту оцінюється в 66 млн. євро

Національна стратегія Грузії спрямована на те, щоб до 2030 року галузь управління відходами була повністю самодостатньою, ініціювавши систему, в якій населення та приватний сектор повністю покриватимуть витрати.

Відповідно до Закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» передбачається зменшити до 2030 року частку відходів, що захороняються від загального обсягу утворених відходів до 35%.

Україна і Грузія підписали документи щодо асоціації з Євросоюзом. Відповідно до стандартів ЄС, не менше 50% відходів мають бути перероблені та знову використані у виробництві. А держава, яка вступає в асоціативні відносини з Євросоюзом, бере на себе зобов'язання виконувати, зокрема, й екологічні нормативи ЄС.

У всьому світі колосальне збільшення утворення твердих відходів (ТПВ) і ризику, пов'язані зі зміною клімату, викликають серйозне занепокоєння. Широко поширеною практикою утилізації твердих побутових відходів (ТПВ) є сміттєзвалища, які збільшуються з населенням та урбанізацією. Відходи, якщо їх правильно обробляти, можна використовувати для виробництва відновлюваної енергії. Нещодавня глобальна подія COP 27 головним чином наголошувала на виробництві відновлюваної енергії для досягнення цілі Net Zero. Звалище ТПВ є найбільш значущим антропогенним джерелом викидів метану (CH<sub>4</sub>). З одного боку, CH<sub>4</sub> є парниковим газом (ПГ), а з іншого – основним компонентом біогазу. Стічні води, які збираються через просочування дощової води на звалищах, утворюють фільтрат звалищ. Необхідно досконало зрозуміти глобальні практики управління сміттєзвалищами для впровадження кращих практик і політики, пов'язаної з цією загрозою. У роботі [6] критично розглядаються останні публікації про фільтрат і звалищний газ. Огляд обговорює очищення фільтрату та викиди звалищного газу, зосереджуючись на можливих технологіях зменшення викидів CH<sub>4</sub> та їх вплив на навколишнє середовище. Змішаний



фільтрат виграє від методу комбінованої терапії через його складну комбінацію. Було підкреслено впровадження циклічного управління матеріалами, ідеї підприємництва, блокчейн, машинне навчання, використання LCA в утилізації відходів та економічні вигоди від виробництва CH<sub>4</sub>.

Передовий досвід розвинутих країн щодо утилізації та переробки відходів є перспективою як для Грузії, так і для України.

Сучасний підхід до управління відходами ґрунтується на чотириступінчастій ініціативі «4 R», яка передбачає, що відходи мають бути скорочені, повторно використані, перероблені та відновлені.

Для вирішення проблеми побутових відходів в Україні, перш за все потрібно адаптувати законодавство в сфері поводження з відходами до світового і створити програми, які б передбачали впровадження альтернативних способів переробки.

### Список літератури

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році: <https://mepr.gov.ua/news/38840.html>
2. Ольга Краузе, Євгенія Бодрова, Ірина Іорданова, Заліна Бадосва. Сміття як ресурс: Грузія. <https://vestikavkaza.ru/analytics/kto-zivet-i-rabotaet-na-krupnejsej-svalke-v-gruzii.html>
3. Як Грузія змінює свій підхід до утилізації відходів за підтримки ЄС. <https://euneighbourseast.eu/ru/news/stories/kak-gruziya-menyayet-svoj-podhod-k-utilizaczii-othodov-pri-podderzhke-es>
4. Рибалова О.В., Бригада О.В., Ільїнський А.В. Бондаренко О.О. Чорнс К.Є. Вплив твердих побутових відходів на здоров'я населення / The 2nd International scientific and practical conference "Science and technology: problems, prospects and innovations" (November 17-19, 2022) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2022. p. 249-256
5. Національна статистична служба Грузії: <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/91/waste-management>
6. Arpita Ghosh, Sunil Kumar, Jit Das (2023). Impact of leachate and landfill gas on the ecosystem and health: Research trends and the way forward towards sustainability. Journal of Environmental Management, Volume 336, 15 June 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117708>



## РЕЗУЛЬТАТИ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ МІЖ ГЕРМАНІЄМ ТА НІКЕЛЕМ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С<sub>8</sub><sup>B</sup> ШАХТИ «ДНІПРОВСЬКА»

**Чернобук Олександр Іванович**

заступник директора, департамент стратегічного планування виробництва,  
Грузинський марганець, Грузія

**Ішков Валерій Валерійович**

кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна  
старший науковий співробітник  
інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Україна

**Козій Євген Сергійович**

кандидат геологічних наук, директор ННЦ підготовки іноземних громадян,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Козар Микола Антонович**

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник,  
інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененко, Україна

**Дрешпак Олександр Станіславович**

кандидат технічних наук, доцент,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Вступ.** Загальна актуальність дослідження вмісту Ge у вугільних пластах обумовлена можливістю його промислового вилучення та використання в якості цінного попутного компонента [1 - 3].

**Останні досягнення.** Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [4 - 107]. У той же час, дослідження зв'язку Ge та Ni у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>B</sup> поля шахти «Дніпровська» раніше не виконувалися.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та Ni у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>B</sup> поля шахти «Дніпровська».

**Методика досліджень.** Фактологічною основою роботи були результати 370 аналізів Ge та Ni виконаних після 1981р. в центральних сертифікованих лабораторіях виробничих геологорозвідувальних організацій України з матеріалу пластових проб отриманих виробничими і науково-дослідницькими підприємствами і організаціями та особисто авторами.

**Результати досліджень.** Було виконано аналітичні розрахунки відповідності емпіричних розподілів досліджуваних елементів розподілу Гауса. С цією метою були розраховані критерії Колмогорова – Смірнова, Шапіро-Уїлка, Ліллієфорса

та згоди  $\chi^2$ -квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмісту Ge та Ni замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено прямий дуже тісний зв'язок між концентраціями Ge та Ni, при цьому коефіцієнт кореляції дорівнює 0,87. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$\text{Ge} = 0,1052 + 0,8304 \cdot \text{Ni}.$$

**Висновки.** Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих елементів нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Ge та Ni; 3) встановлено прямий дуже сильний зв'язок між вмістами Ge та Ni; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати концентрації Ge у вугільному пласті  $c_8^B$  поля шахти «Дніпровська» за вмістом Ni.

### Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с<sub>8</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників»*. ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с<sub>8</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (41), 201-208.
6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта с<sub>4</sub> шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (44), 178-186.
7. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О классификации угольных пластов по содержанию токсичных элементов с помощью кластерного анализа. *Збірник наукових праць НГУ*. (45), 209-221.

8. Ишков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. *Науковий вісник НГУ*, (10), 48-53.
9. Ишков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особенности онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ишков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
11. Ишков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // *Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.*
12. Ишков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с<sub>7</sub><sup>н</sup> поля шахти «Павлоградська» / *Наукові праці Донецького національного технічного університету, Серія: «Гірничо-геологічна». 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.*
13. Ишков В.В., Козій Е.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / *Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения». 2021. – С. 160 - 162.*
14. Козар М.А., Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / *Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. 2021. – С.55 - 58.*
15. Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результаты досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті k<sub>5</sub> поля ВП «шахта «Капітальна» / *Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI). 2021. – С. 178 - 181.*
16. Ишков В.В., Козій Є.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / *Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія. 2019. № 46. – С. 96 - 104.*
17. Ишков В.В., Козій Є.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна» Красноармійського геолого-промислового району Донбасу / *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2020. Т. 25, вип. 1(36). – С. 214 - 227.*
18. New data about the distribution of nickel, lead and chromium in the coal seams of the Donetsk - Makiiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / *Journ. Geol. Geograph. Geoecology. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.*
19. Ишков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / *Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія. 2020. № 47. – С. 77 - 90.*

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.
21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.
22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam c<sub>8H</sub> of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. *Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology*, 88(1), 17-24.
23. Ишков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.
24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). *Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology"*. pp. 83-93.
25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiy, Kulychykhinskyi, Matlakhovskyi, Malosorochynskiy and Sofiiivskiy deposits on vanadium content in the oil. *International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum»*. pp. 177-185.
26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 160, pp. 17-30.
27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam c<sub>7H</sub> of Pavlohradska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.
28. Ishkov V.V., Kozii E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c<sub>10B</sub> of the Dneprovskaya mine of Pavlogradska-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbass. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 133, pp. 213-227.
29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. *Tectonics and Stratigraphy*. № 47, pp. 77-90.
30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskiy geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.
31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam k<sub>5</sub> of the Kapitalna mine, Donbas. *Mineralogical Journal*. № 43(4), pp. 73-86.
32. Ishkov, V.V., Kozar, M.A., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2022). Nickel in oil deposits of the Dnipro-Donetsk depression (Ukraine). *Problems of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXVI International Scientific and Practical Conference. Helsinki, Finland*. pp. 25-26.

33. Ішков В.В., Козій Є.С., Киричок В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші відомості про розподіл свинцю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.
34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.
35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Науковий вісник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.
39. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоекології». С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.
42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта  $c_4$  шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.
43. Barannik S., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.
45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovskia mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.
46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.
47. Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янске. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.
48. Ішков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с<sub>1</sub> шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.
49. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.
50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.
51. Сахно С.В., Ішков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.
52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ішков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.
53. Ішков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с<sub>8в</sub> поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.
54. Ішков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k<sub>5</sub> поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку гірничо-

промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.

55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.

56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.

57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.

58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.

59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, бериллия и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.

60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.

61. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.

62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсково-волынского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.

63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакопления в карбоне юго-восточной части Днепрово-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.

64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.

65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Рр. 467-483.

66. Ишков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. *EDITORIAL BOARD*, 133.

67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration XXI): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.
68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «Dniprovaska» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022). – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Pp. 137-156.
- 69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і меркурію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – P. 86-93.
70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Pp. 179-189.
71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations», July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.
72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.
73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Innovative areas of solving problems of science and practice : proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.
74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина



Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.

75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.

76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.

77. Ишков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Научный вестник Национальной горничой академии Украины*, (2), 84-88.

78. Ишков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Научный вестник Национальной горничой академии Украины*, (2), 57-61

79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>6</sub> поля шахти «Ювілейна». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 89-93.

80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с<sub>4</sub><sup>1</sup> поля шахти «Самарська». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 145-149.

81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с<sub>6</sub> шахти «Дніпровська»). Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 94-99.

82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 140-145.

83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. pp. 169-179.

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The VII

International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science», December 12 – 14, Bordeaux, France. pp. 81-88.

85. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л. (2022). Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта с<sub>10</sub><sup>В</sup> шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.

86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласті с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. pp. 103-109.

87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. pp. 142-151.

88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. pp. 77-83.

89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>8Н</sub> шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.

90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті с<sub>7<sup>Н</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.

91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта с<sub>7<sup>Н</sup></sub> поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.

92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті с<sub>7<sup>Н</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.

93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8Н</sub> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоєкологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8Н</sub> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович,

- Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.
95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласта с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference "Application of knowledge for the development of science" (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, pp. 96-106.
96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.
97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Barannyk Kostyantyn, Balalaev Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.
99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>н</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>в</sup> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.
101. Ішков В.В. Аналіз взаємозв'язку концентрацій ванадію і германію у вугільному пласті С10В шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Гірнична геологія та геоecологія. – 2022. – №2 (5). – С. 19-26.
102. Зв'язок вмістів германію та мангану у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Могиленець Валерія Сергіївна // Basics of learning the latest theories and methods : with the Proceedings of the 9th International

Scientific and Practical Conference, (March 07 – 10, 2023) Boston, USA. – Boston, 2023. – P. 107-117.

103. Ішков В. В. Зв'язок між концентраціями ванадію та вмістом сірки у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // Analysis of the problems of science and modern education : with the Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference, March 06 – 08, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – P. 65-71.

104. Ішков В.В. Аналіз взаємозв'язку концентрацій ванадію і германію у вугільному пласті С10В шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Гірнична геологія та геокологія. – 2022. – №2 (5). – С. 19-26.

105. Зв'язок між германієм та ванадієм у вугільному пласті с8в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Problems of the development of science and the view of society : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (March 21 – 24, 2023) Graz, Austria. – Graz, 2023. – P. 93-104.

106. Ішков В. В. Про зв'язок між вмістом сірки і ванадію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // Innovative ways of learning development : with the Abstracts of the X International Scientific and Practical Conference, March 13 – 15, Varna, Bulgaria. – Varna, 2023 – Pp. 56-63.

107. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті С8В ШАХТИ «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.

## КНЯЗІ ВИШНЕВЕЦЬКІ В ІСТОРІЇ ЄВРОПИ

**Шиян Любов,**

кандидат історичних наук,  
наукова співробітниця

Національного заповідника «Замки Тернопілля» (Україна, м. Збараж)

Князівський рід українського походження Вишневецькі впродовж майже чотирьох століть з кінця XIV ст. і до 1744 р. займали найвищі уряди і були надзвичайно активними у політичному, економічному та культурному житті спочатку Великого князівства Литовського (ВКЛ), а від 1569 р. і Речі Посполитої. З числа представників роду – король Речі Посполитої, два претенденти на корону, старости, воєводи, каштелян краківський, коронний гетьман, канцлер ВКЛ [1]. Вони створили у своїх володіннях справжні держави в мініатюрі. До початку XVII ст. князі Вишневецькі перетворилися на одних з найбільших землевласників не лише Волині, але й Східної Європи. Їхні володіння, які з легкої руки дослідників згодом так і називалися «імперією Вишневецьких», сягали десятків міст, тисяч сіл не лише на теренах Волині, Поділля, Київщини, а й Білорусі, Литви Польщі та Саксонії. На території лише Лубенщини на Полтавщині (на думку М. Грушевського цьому маєтку не було рівних не лише у Польщі, але і в тогочасній Європі) у Вишневецьких було 14938 димів, це 14,2 % від загальної кількості княжих димів на той час [2, с. 125]. Майнова потужність Вишневецьких стала підґрунтям для політичної активності, широкомасштабної колонізації лівобережних земель, значної фундаторської і будівничої діяльності в інших регіонах.

У давні часи представники роду вважали своїм головним обов'язком захист українських земель від ворогів. Тому на своїх землях впродовж століть будували фортеці, замки, остроги. До наших днів більша їх частина майже не збереглася, лише фрагменти мурів та веж. Але і сьогодні вони вражають своєю монументальністю та свідчать про великий вклад роду у створенні мережі оборонних укріплень.

У період татарських набігів, а згодом і турецької експансії приватні замки забезпечували значною мірою виживання людності. Вишневецькі неодноразово демонстрували свій військовий талант та вправність у баталіях. Так у багатьох європейських хроніках знайшла своє відображення славна перемога у 1512 році під Вишневцем об'єднаних литовсько-руських військ за участі князів Вишневецьких над 10-тисячним загоном кримського хана Менглі Гірея.

Звитяга захисників стала тоді для сучасників проявом справжнього чуда,

зваживши на майже десятикратну чисельну перевагу ворогів [3, с. 12]

Для широкого загалу добре відоме ім'я славного організатора запорозького козацтва Дмитра Вишневецького (Байди). Завдяки його організаторським та військовим здібностям розрізнені до того часу загани вояків отримали першу фортецю на Хортиці та згодом могли успішно протистояти татарській навалі. Від

послів Венеційської республіки Дмитро Вишневецький отримав тоді поважне ім'я «un grand soldato» [4, с.64].

Майже всі представники роду Вишневецьких проявили себе вправними воїнами у сучасних їм військовим виправам. Деякі з битв були доленосними не лише для держав, громадянами яких вони були, а й для Європи. Це, зокрема, і пруські війни, молдавські та московські походи початку 17 ст., битви під Хотиним у 1621 та 1673 рр. та участь у Північній війні [5, с. 373].

На політичній арені Європи Вишневецькі завжди представляли інтереси своєї малої Батьківщини України-Руси. На Люблінському сеймі 1569 р. Костянтин Вишневецький заявив, що готовий присягнути королю, якщо будуть збереженні стародавні права і привілеї руської шляхти, не порушення її релігійних та мовних традицій [2, с.134].

Впродовж XVII – XVIII ст., як члени сенату та уряду, Вишневецькі впливали і на внутрішню ситуацію в державі, і на міжнародні події. Найбільшим досягненням княжого клану стало обрання на престол Речі Посполитої Михайла Корибута Вишневецького, єдиного в історії держави представника магнатерії українського походження [5, с. 256].

Ще однією яскравою сторінкою історії роду була підтримка останніми князями Вишневецькими каштеляном краківським Янушем Антонієм та його братом великим литовським гетьманом Михайлом Серватієм політичних планів гетьмана Івана Мазепи. Поразка під Полтавою не лише мала наслідком для останнього втрату можливості отримати корону Речі Посполитої, а й мало не коштувала йому життя. Як і в деяких попередніх випадках, ці закордонні операції Вишневецьких не отримали офіційного схвалення з боку монарха та парламенту Речі Посполитої [6, с. 150].

Важливою заслугою князів Вишневецьких була економічна діяльність на значних теренах Східної Європи. Зокрема, це стосується колонізації українських земель. Завдяки Вишневецьким, з'явилися і досі існують десятки міст та сотні сіл. Розбудовуючи їх, власники дбали і про їхню належну оборону, і про економічні умови їх заселення. Проводячи колонізацію порубіжних зі Степом земель, князі на 10, а іноді і на 20 років звільняли осадників від більшості данин, що дозволяло швидше залюднювати ще нещодавно безлюдні терени. Лише після того, як термін волі спливав, піддані повинні були сплачувати звичайні податки та повинності. Життя колоністів не було безпечним з погляду на близьке сусідство зі Степом, але враховуючи це, власники земель проводили гнучку політику щодо підлеглих. Форма їхньої залежності від пана не йшла ні в яке порівняння з іншими землями Речі Посполитої [4, с.155].

Значні статки князі Вишневецькі отримували не лише від реалізації сільськогосподарської продукції, але і від торгівлі деревиною. Зокрема, були у XVI - XVIIIст. одними з найбільших експортерів поташу у Західну Європу. Сотні бочок з поташем з різних куточків землеволодінь перевозилися до Гданська, грузилися на кораблі і відправлялися для виробництва скла, тканин та миючих засобів [7, с.248].

Розширення землеволодінь Вишневецького князівства та вміле господарювання в ньому забезпечувало фінансову могутність та сприяло політичній впливовості роду. Кошти, отримані з різних теренів, магнати Вишневецькі витрачали для зміцнення своєї влади та ваги в суспільстві. Одним із способів досягнення цієї мети вони вважали підтримку Церкви. Толерантні до питань віри, Вишневецькі будували релігійні святині різних конфесій на українських, білоруських, литовських та польських землях.

Серед найстаріших їхніх фундацій, які збереглися, невеличка однефна волинська церква другої половини XVI ст., що притулилася у підніжжі пагорба неподалік палацу. Серед церковного реманенту тут у свій час було багато історичних реліквій. До свого закриття в 1961 р. храм мав під вівтарною частиною крипту з прахами родових дідичів. Тут знайшли своє останнє місце спочинку визначні українські добродієві Михайло Вишневецький, староста овруцький та його дружина Раїна Могилянка з відомого молдавського роду Могил. На початку XVII ст. у своїх задніпрянських землях вони фундували знамениті і сьогодні діючі Лубенський Мгарський та Прилуцький Густинський монастирі [4, с.152]. Великі кошти Вишневецькі жертвували і іншим обителям, зокрема Києво-Печерському монастиреві та Крехівському на Львівщині.

Особливий внесок освічені князі Вишневецькі зробили у розвиток освіти та культури. Багато представників роду навчалися у західноєвропейських університетах, зокрема Чехії, Італії та Німеччині. На початку XVII ст. Михайло Вишневецький староста овруцький, фінансував видання релігійних книг і серед них новий список Апостола. А дружина князя Раїна з Могил Вишневецька, старша донька молдавського господаря Єремії Могили, у своїй друкарні в Рахманові (нині передмістя м. Шумська Тернопільської області) крім інших релігійних книг фундувала видання Євангелія з поясненнями Кирила Ставровецького (Транквіліона) [4, с.153].

Першим серед Вишневецьких власником колекції книг джерела називають протектора видатного поета польського бароко Самуеля Твардовського князя Януша, старосту кременецького. Він не лише займався колекціонуванням книг та предметів мистецтва, але і сприяв виданню творів Твардовського.

Значний вклад в опіку над культурними фундаціями зробив Януш Антоній Вишневецький, каштелян краківський. Князь активно захищав на сеймах права і привілеї Віленської та Краківської академій, опікувався школами, займався перекладами, залишив декілька власних творів релігійного та історичного змісту. Разом з молодшим братом Міхалом Сервацієм він дав значні кошти на розбудову колегіумів у Кременці, Пінську та Ярославі [5, с.378].

Відомою літераторкою свого часу була також донька Януша Антонія Урсула Франциска. Її письменницький доробок включав твори моралістичного характеру та п'єси, успішно ставилися на сцені приватного театру в Несвіжу. Уже після смерті княгині в несвіжській друкарні побачила світ збірка її драматичних творів. Княгиня вважається однією з основоположниць театрального мистецтва Білорусі [5, с. 391].

Особливою гордістю Вишневецьких була книгозбірня головної резиденції роду - Вишневецького палацу. Відома серед інтелектуалів Європи, як одна з кращих приватних бібліотек, вона у середині XVIII ст. нараховувала близько 1500 примірників, що було поважною зібранням того часу. На відміну від інших книгозбірень такого статусу, у вишневецькій були представлені не лише література правнича та релігійна, а й усі галузі знань [8, с. 49].

Загалом книжковий фонд бібліотеки формувався як успадкованими книгами, так і придбаними переважно західноєвропейськими виданнями. Деякі з них, а особливо рукописи, представляли велику бібліографічну цінність. Вишневецькі сприяли поповненню не лише власної бібліотеки, а і монастирських книгозбірень.

Підтримкою Вишневецьких користувалися ордени римо-католицької церкви: домініканський, бернардинський, піарів. У своєму родовому Вишневці вони фундували монастир ордену кармелітів, який входив у єдину оборонну систему з резиденцією. У 20 – х рр.. XVIII ст.. було завершено будівництво ще закладеного у XVII ст.. величного костелу св.. Михаїла Архангела з 14 – ма вівтарями та криптою фундаторів. З поваги до Вишневецьких монастиреві тоді надали статус абатства [9, с.584].

Як людина епохи Просвітництва, останній з князів Вишневецьких, канцлер ВКЛ Михайло Серватій розбудував у родовому Вишневці одну з кращих барокових резиденцій Волині. Згодом її назвуть «Волинським Версалем». Палац вражав своїх відвідувачів не лише багатством інтер'єрів, але насамперед численними мистецькими колекціями. У палацовій скарбниці зберігалося багато меморіальних речей предків князя, зокрема зброя та особисті речі короля Міхала. З численної портретної збірки історичних особистостей виділялася колекція портретів представників роду, що свідчила про глибокий інтерес до історії Європи, своєї держави, землі та фамілії [10].

Князь цікавився архітектурою, філософією, робив власні переклади., слідкував за досягненнями науки. У його кабінеті були різноманітні глобуси, інструменти для проведення фізичних експериментів. Серед інших збірок вирізнялася і колекція екзотичних предметів, зокрема археологічні експонати та речі, привезені з мандрівок [11, арк. 17].

Культурні надбання Вишневецьких важко оцінити. Попри те, що вони зазнали великих втрат, і на сьогодні в Україні мало що залишилося від знаменитих колекцій Вишневецького палацу, географія пам'яті, пов'язаної з ними, охоплює великі терени як Західної, так і Східної Європи. Це і європейські столиці: Варшава, Відень, Вільнюс, Київ, Москва, Париж, Прага, Рим, так і великі історичні міста : Дрезден, Краків, Люблін, Болонья, Падуя, і десятки малих міст та сіл на різних теренах.

Спадщина князів Вишневецьких, матеріальна і нематеріальна, є основою для спільної культурно-історичної пам'яті великої частини Європи і важливим

чинником розвитку сучасної інтеграційної геополітичної думки.

Продовжуючи давні добродійні діяння своїх предків – давніх монархів



руських « вони, окрім справи своєї рицарської, церкви будували, духовний стан умножали, часто їх навідували про спасіння своє радячися і питаючи, і до себе їх взивали, з великою покорою до них ставлячися, і жертвами їх утішаючи» [4,с.318 ]. Щедрою підтримкою Церкви, опікою над людьми науки та мистецтва князі Вишневецькі нічим не відрізнялися від сучасних їм монарших та аристократичних родів Європи.

### Список літератури:

1. Bartoszewicz J. Wiśniowieccy książęta / J. Bartoszewicz // Encyklopedia powszechna S. Orgelbranda : w 28 t. – Warszawa, 1867. – Т. 27.– S. 227 – 264.
2. Яковенко Н. Українська шляхта з кінця XVI – до середини XVII ст. (Волинь і Центральна Україна) / Н. Яковенко. – К.: Наук. думка, 1993.– 413 с.
3. Лукомские В., Г. Вишневецкий замок / В., Г. Лукомские // Старые годы. – 1912. – № 3. – С.1– 47.
4. Князі Вишневецькі. - Київ: Балтія –Друк, 2016. – 319 с.
5. Chamańska I. Wiszniowieccy. /I. Chamańska. – Poznań: Wydawnictwo Poznańskie, 2007. – 553 s.
6. Шевчук В. Просвічений володар /Валерій Шевчук.– К: Либідь, 2012. – 464 с.
7. Торгівля на Україні. XIV – середина XVII ст. Волинь і Наддніпрянина / упоряд.В.М.Кравченко, Н.М.Яковенко. – К. : Наук. думка, 1990. – 405 с.
8. Ціборовська- Римарович І. Родові бібліотеки Правобережної України ХУІІІ ст. /І. Ціборовська-Римарович.– К.: НБУВ, 2006. – 395 с.
9. Aftanazy R. Dzieje rezydencji na dawnych kresach Rzeczpospolitej: w 11 t. / R. Aftanazy. – Wyd. 2-e. t. 5 – Wrocław etc.: Zakł. Nar. im. Ossolińskich, 1994. – 694 s.
10. Опис Вишневецького замку. [Вміщений в маєтностях Крем'янецького та Летичівського повітах Волинського та Подільського воєводств]. 1748 р. – Нац.б-ка України ім.В.І. Вернадського (НБУВ). – Ф. 1, спр. 150, 45 арк.
11. Опись апартаментов дворца Вишневецких и находящегося в них имущества, а также различных служб и инвентаря. 1761 р. – Нац.б-ка України ім.В.І. Вернадського (НБУВ). – Ф. 28, спр. 390, 108 арк.

## ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПОВЕРНЕННЯ ЗНАКОВИХ ІМЕН В КУЛЬТУРНИЙ ПРОСТІР СУЧАСНОЇ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ «ЗАБУТОГО» ВИДАВЦЯ ІВАНА ТИКТОРА)

**Зелінська Надія Віталіївна**

доктор філологічних наук, професор, завідувач кафедри медіакомунікацій  
Українська академія друкарства

Повернення видатного видавця Івана Тиктора в загальноукраїнський культурний контекст, що відбувається упродовж кількох останніх десятиліть, є одним з актуальних завдань науковців, що досліджують історію видавничої справи в Україні. І, вочевидь, це повернення було б неможливим без медійного супроводу, який не лише створює та підтримує інтерес культурної спільноти до знакового імені, а й надає інформаційну підтримку дослідницьким акціям та проектам.

Найбільший та найуспішніший український видавець ХХ ст. Іван Тиктор міг би діяльно й результативно прожити всі свої 86 років (1896–1982), та, за символічним збігом, його життя, рівно посередині, кардинально змінила одна з найбільших катастроф Нової історії – Друга світова війна: до 1939 року була напружена, але вдячна праця, яка приносила задоволення і достаток, велика щаслива родина, що підтримувала та надихала, і статус поважного члена суспільства, якого 1938 року львівська громада обрала головою Товариства українських підприємців. Після 1939-го – еміграція (Польща, Австрія, Канада), непоправні втрати (вивезені на Сибір, заарештовані та страчені рідні, загибель сина), спроби відновити бізнес (лише почасти вдалі), смерть хоч і на приязній, та все ж чужині... А на батьківщині навколо імені видавця, чий газети, книжки чи календарі були у кожній українській оселі у міжвоєнній Галичині, довгі десятиліття панувала глуха тиша: видавець, що замолоду служив в Українській Галицькій Армії, був членом Української Військової організації, а згодом, у своєму успішному бізнес-проекті – концерні «Українська Преса» (1923–1939) – непохитно стояв на патріотичних українських позиціях, під час Другої світової війни – невтомно видавав української книжки на окупованих територіях (у Кракові та Рівному), а по її закінченні – в Австрії та Канаді, звісно, виявився вкрай незручною фігурою для тієї версії культурного ландшафту, яку створила радянська влада. Здобутки Тикторового концерну були або знищені, або надійно заховані у так званих «спецхронах», ім'я видавця – викреслене з історії (а «залізна завіса» тривалий час перешкоджала проникненню в Україну інформації про життя Тиктора за кордоном<sup>1</sup>).

Діяльність Івана Тиктора окреслилася як об'єкт дослідження лише наприкінці 80-х років ХХ ст., вже по його смерті, коли нові «перебудовні»

---

<sup>1</sup> Досить сказати, що його перший надісланий з Канади лист до вцілілої частини родини, довго блукаючи Європою, через різні дружні руки потрапив до адресатів аж у 1960 році.

настрої спричинили активні пошуки витоків, «забутих» фактів і репресованих імен у різних, насамперед гуманітарних (як найбільш пригнічених з боку компартійної ідеології), сферах. Серед них була історія (а разом і теорія, і практика) видавничої справи, яка на всіх теренах колишнього СРСР дотихчасово виглядала як історія розвитку галузі в Російській імперії, та цілеспрямовано ігнорувала «дрібні» національно-територіальні відмінності та надбання «периферійних» геніїв (зрозуміло, що в такій «єдиній і неподільній», як сама держава, історії видавничої галузі не могло бути місця яскравим національним постатям, подібним до Тиктора).

Першою оприлюдненою згадкою про Тиктора стала коротка репліка Ярослава Дашкевича у вступній статті до «Історії України» Івана Крип'якевича (цю працю у складі бібліотеки «Пам'ятки історичної думки України» випустило 1990 року львівське видавництво «Світ») [1, с. 20]. А 1992 року, коли «Світ» видав «Історію українського війська» – одну з фундаментальних праць, що входила до заснованої Тиктором «Історичної Бібліотеки», той же Ярослав Дашкевич у вступній статті «“Історія українського війська” – проблематика, автори, видавці» вже не просто згадує Тиктора, а вперше в “пострадянський” час характеризує його здобутки (див.: [2]).

Таким чином, нав'язане забуття славетного видавця почало поступово руйнуватися: з'явилися газетні публікації, студентські дослідження, перші наукові розвідки. 1994 року «Бібліотечний вісник» уміщує оглядову статтю Л. Гальчук «“Українська Преса” Івана Тиктора», яку авторка завершує фразою – спонукою до всіх наступних дослідників здобутків Тиктора: «Безперечно, його життя і діяльність заслуговують на ґрунтовне дослідження, солідну книгу і нашу пам'ять» [3, с. 43]. Що, зрештою, і відбулося в наступні роки.

У 1995 році пройшла перша публічна акція щодо історичної реабілітації Івана Тиктора на його Батьківщині – Міжнародна наукова конференція “Книга в соціокультурному просторі (досвід книговидавництва XIX–XX ст. і сучасні проблеми)”, центральна подія якої – засідання Круглого столу «Іван Тиктор і концерн “Українська Преса”: досвід, що випередив свій час» – уперше відкрила науковій спільноті деякі часописи Тиктора (див.: [4, с. 5–15]).

А 1996 рік – рік сторіччя Тиктора – став по-справжньому знаковим, коли загальна українська “материкова” Тикторіана поповнилася новими дослідницькими матеріалами – біографічним нарисом Б. Якимовича у збірнику “Українська журналістика в іменах” [5], біографічною розвідкою Р. Горака у журналі “Дзвін” [6], доповіддю (надрукованою згодом) А. Гриновець і Б. Якимовича [7], кількома газетними публікаціями [8; 9], краєзнавчими розвідками [10]. А понад те саме цього року в Українській академії друкарства, за участі родичів і земляків (із с. Красного, що на Львівщині) видавця, було започатковано Тикторівські читання – наукову конференцію, що відтоді стала традиційною (цьогоріч відбудуться вже сьомі читання). Якоюсь мірою це був революційний крок до відкритого, але, головне, *обґрунтованого* вивіщування активних дійових осіб власної, української, історії: адже читання, названі іменем донедавна «опального» Тиктора, щонайменше, урівнювали його з

канонізованими постатями російського видавничого Парнасу (Ситіним, Павленковим, Суворіним та ін.), на досвіді яких навчали не одне покоління майбутніх видавців. Це довів і спеціально підготований ювілейний розділ у збірнику «Поліграфія і видавнича справа», що складався з 8 статей, присвячених окремим виданням, що їх випускав концерн «Українська Преса» [11].

Таким чином, вже у перші роки культурної «реабілітації» Тиктора відбулося декілька важливих акцій, що мали спонукати наукову спільноту до глибшого, на рівні завдань сучасної науки, дослідження спадку великого видавця – не загубленої в мареві століть тьмяної постаті, а реального, з плоті й крові, практично нашого сучасника, чиї видання *«стали підвалинами нашої культури і склали її золотий фонд»* [12, с. 88].

Як результат, невдовзі виходить надзвичайно важливий для всіх подальших досліджень бібліографічний покажчик «Видання Івана Тиктора та концерну «Українська Преса» [13], який уперше продемонстрував величезні обсяги різножанрової та політематичної видавничої продукції, випущеної цим концерном, а отже, розміри потенційного дослідницького поля. І воно, це поле, стало поступово опрацьовуватися: ім'я Тиктора разом із нарисом його діяльності включається до навчального посібника для вищої школи [14]; виходить перша монографія колективу дослідників Української академії друкарства «Іван Тиктор: талант і талан» [15], яка мала значний резонанс у фаховому середовищі; до популяризації постаті Тиктора приєднується телебачення (фільм Вахтанга Кіпіані в рубриці «Історична правда», листопад 2017 року). Нарешті, окремі аспекти діяльності Тиктора дали поштовх дисертаційним дослідженням [16; 17]. Крім того, постать видавця надихнула Мар'яну Хемій та Ірину Стахурську на створення онлайн-видання про культуру «Тиктор медіа» («Назване іменем видатного українського медіамагната і видавця Івана Тиктора, щоб привертати увагу до його прогресивних рішень у медіабізнесі та книговидаванні», – пояснили концепцію видання його засновниці), де, зокрема, періодично з'являються біографічні матеріали, впорядковані дослідницею, представницею молодшого покоління роду Тикторів Ольгою Падковською під назвою «Тиктор: ім'я, що стало брендом» (див., зокрема: [18]).

Здавалося б, уже можна було б говорити про достатню присутність Тиктора в сучасному інформаційному просторі... Утім, досвід масових інформаційних акцій, таких, як відкриття меморіальної інформаційної дошки на вулиці Івана Тиктора у Львові (2016 рік) та, особливо, організація, за безпосередньої участі Української академії друкарства, виставки «(Не)забутий Іван Тиктор: до 125-річчя від дня народження видавця» у Львівському музеї історії релігії при інформаційній підтримці Громадської організації «Форум видавців», Офісу «Львів – місто літератури ЮНЕСКО» та Культурно-видавничого проєкту «Читомо» (2021 рік), – цей досвід засвідчив, що навіть достатньо культурно просунута і патріотична аудиторія досі живе стереотипами минулих десятиліть і дуже мало знає своїх героїв. А проте, з іншого боку, суто наукові дослідження (яких, безумовно, і сьогодні бракує) без інформаційного супроводу залишалися

б локалізованими в колі інтересів вузького кола фахівців, – у той час як постаті масштабу Івана Тиктора заслуговують бути надбанням усієї нації.

З аналізу наведеного комплексу дослідницьких та інформаційних дій щодо повернення в культурний простір одного з незаслужено забутих імен відносно недавньої української історії, можна зробити висновок: взаємодія двох підходів – науково-дослідницького та інформаційно-підтримувального – рано чи пізно дає ефект, тим сильніший, чим більш злагодженою, синхронізованою буде ця взаємодія. Охоплюючи різні аудиторії, науковці, зі свого боку, і популяризатори (журналісти, краєзнавці, громадські діячі) – з іншого, спільними зусиллями здатні зробити те, що не встигає або не має змоги зробити держава.

«Забутий» радянською історією через ідеологічну несумісність та незламну україноцентричну позицію насправді **незабутній** Тиктор повертається – у досягненнях, що зробили його *«королем української преси»*, *«владарем сердець і думок»* міжвоєнного галицького українства і водночас як постать світового масштабу, зіставна з найвідомішими видавцями сучасності.

### Список літератури

1. Дашкевич Я. Іван Крип'якевич – історик України // Крип'якевич І. П. Історія України. Львів : Світ, 1990. С. 5–21.
2. Дашкевич Я. «Історія українського війська» – проблематика, автори, видавці // Історія українського війська (від княжих часів до 20-х років ХХ ст.) / Упор. Б. З. Якимович. 4-е вид., змін. і доп. Львів : Світ, 1992. С. III–VIII.
3. Гальчук Л. І. «Українська преса» Івана Тиктора // Бібліотечний вісник. 1994. № 5–6. С. 40–44.
4. Книга в соціокультурному просторі (досвід книговидання ХІХ–ХХ ст. і сучасні проблеми): Міжнар. наук. конф. Львів, 3–5 травня 1995 р.: доп. і повід. Львів : Фенікс, 1995. 144 с.
5. Якимович Б. Тиктор Іван Микитович // Українська журналістика в іменах: Матеріали до енцикл. словника. Львів, 1996. Вип. 3. С. 291–298.
6. Горак Р. Дорога Івана Тиктора і його роду // Дзвін. 1996. Ч. 8. С. 82–92.
7. Гриновець А., Якимович Б. Видавничі засади Івана Франка в діяльності Івана Тиктора // Іван Франко – письменник, мислитель, громадянин: Матеріали Міжнар. наук. конф. Львів, 25–27 вер. 1996 р. Львів: Світ, 1998. С. 637–644.
8. Жарівський О. Видавець з великої літери: Минає 100 років від народження Івана Тиктора – визначного українського видавця // За вільну Україну. 1996. 6 лип. С. 1.
9. Іванців М. Наш час – Тикторів час: Репортаж з святкування 100-річчя з дня народження Івана Тиктора... // Воля народу. Буськ, 1996. 7 лип. С. 2.
10. Іван Тиктор / Є. Яворівський, О. Падковська, В. Ласка. [Буськ : Буська райдрукарня, 1996]. 15 с.
11. Поліграфія і видавнича справа: наук.-техн. зб. Львів / Українська академія друкарства. 1996. Вип. 31.
12. Горак Р. Цит. праця.

13. Видання Івана Тиктора та концерну «Українська Преса» : Бібліографічний покажчик (1923–1977) / укл. В. Г. Денисюк. Львів / НАН України; Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника, 2000. 372 с.
14. Іван Тиктор // Видавнича справа та редагування в Україні: постаті і джерела (XIX – перша третина XX ст.) : навч. посібн. / за ред. Н. Зелінської. Львів : Світ, 2003. С. 253–257.
15. Іван Тиктор: талан і талант : монографія / Н. Зелінська, Л. Сніцарчук, Е. Огар та ін.; керів. авт. кол. О. Думанська. Львів : Українська академія друкарства, 2007. 240 с.
16. Наконечна З. І. Часописи видавничого концерну «Українська Преса» в контексті західноукраїнської журналістики : Автореф. дис. ... канд. наук із соц. комунікацій. Львів / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, 2016. 21 с.
17. Пірко М. І. Українська книговидавнича справа в Галичині (1919–1939 рр.): історичні умови, проблематика, внесок у національний рух : дис. ... доктор філософії за спеціальністю 032 “Історія та археологія”. Львів, 2021. 260 с.
18. Падковська О. Тиктор: ім'я, що стало брендом. Серія № 1. Початок нового часу // Тиктор медіа. Режим доступу: <https://tyktor.media/ktytor/tyktor-seriia-1/>.

## LEGAL PROTECTION OF INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE

**Falkovskyi Andrii,**

candidate of legal sciences, associate professor,  
Department of State Studies, Law and European Integration,  
Institute of Public Service and Administration Odessa Polytechnic National  
University

Introduction Cultural heritage is the legacy of physical artifacts and intangible attributes of a group or society that are inherited from past generations and preserved in the present for the benefit of future generations [1]. Cultural heritage is a source of identity, continuity, and creativity for people and their communities. It includes not only buildings, monuments, and objects, but also traditions, practices, knowledge, and skills that are passed down from one generation to the next [2].

Intangible cultural heritage (ICH) refers to the living expressions and practices that are transmitted from generation to generation within communities, such as oral traditions, performing arts, social practices, rituals, festive events, knowledge and practices concerning nature and the universe, and traditional craftsmanship [3]. It plays an essential role in shaping cultural diversity, promoting social cohesion, and enriching human creativity. However, ICH is vulnerable to various threats, such as globalization, urbanization, cultural homogenization, and the commodification of cultural expressions [4]. Therefore, legal protection of ICH is crucial for preserving and promoting its values, diversity, and sustainability.

This article aims to explore the legal frameworks and mechanisms for protecting ICH at the national and international levels. It will also examine the challenges and opportunities in implementing these frameworks and the role of various stakeholders in safeguarding ICH.

National Legal Frameworks for Protecting ICH Each country has its own legal frameworks for protecting and safeguarding its cultural heritage, including ICH. These frameworks vary in terms of their scope, nature, and effectiveness, depending on the country's cultural, social, political, and economic contexts. In general, there are two main types of legal frameworks for protecting ICH: (1) general cultural heritage laws, and (2) specific ICH laws or policies.

General cultural heritage laws are laws that provide a comprehensive legal framework for protecting all forms of cultural heritage, including ICH. These laws typically establish the legal and institutional mechanisms for identifying, documenting, preserving, and promoting cultural heritage, including ICH. For example, the Heritage Act of Australia (1995) provides a framework for protecting and conserving natural, cultural, and Indigenous heritage, including ICH [5]. The Cultural Heritage Act of South Africa (2009) also provides a legal framework for the identification, protection, and management of cultural heritage, including ICH [6].

Specific ICH laws or policies are laws or policies that focus specifically on the protection and safeguarding of ICH. These laws or policies may define ICH, identify

its forms, and establish the legal and institutional mechanisms for its safeguarding. For example, the Law of the People's Republic of China on the Protection of Intangible Cultural Heritage (2005) defines ICH as "the quintessence of the nation's cultural heritage and the crystallization of its wisdom and creativity" and establishes a comprehensive system for the protection, inheritance, and promotion of ICH [7]. The Intangible Cultural Heritage Act of Korea (2012) also provides a legal framework for the identification, preservation, and promotion of ICH, as well as the participation of communities and experts in the safeguarding process [8].

**International Legal Frameworks for Protecting ICH** In addition to national legal frameworks, there are also international legal frameworks and instruments for protecting and safeguarding ICH. These frameworks and instruments provide guidelines, principles, and standards for the protection and safeguarding of ICH, as well as the cooperation and coordination among countries and stakeholders.

The most significant international legal framework for protecting ICH is the UNESCO Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage (2003). This convention is a legally binding instrument that aims to safeguard and promote ICH worldwide through a range of measures, including inventorying, documentation, research, preservation, transmission, education, and awareness-raising. The convention also recognizes the importance of community participation and empowerment in the safeguarding process and encourages international cooperation and assistance for ICH safeguarding. As of March 2023, 180 countries have ratified the convention [9].

Other international legal instruments and initiatives that support the protection and safeguarding of ICH include the World Intellectual Property Organization (WIPO) Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge, and Folklore; the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples; and the United Nations Sustainable Development Goals, particularly Goal 11 on sustainable cities and communities and Goal 16 on peace, justice, and strong institutions [10].

**Challenges and Opportunities in Protecting ICH** Despite the existence of national and international legal frameworks and instruments for protecting ICH, there are still significant challenges in implementing these frameworks and safeguarding ICH effectively. Some of the main challenges include the following:

Lack of awareness and understanding of ICH among policymakers, the public, and even the bearers and practitioners of ICH themselves. This can lead to undervaluing, neglecting, or even eroding ICH over time. Lack of adequate legal and institutional frameworks and resources for ICH safeguarding. Many countries lack specific laws, policies, or institutions for protecting ICH, and those that exist may be inadequate or underfunded. Rapid cultural, social, and economic changes that threaten ICH. Urbanization, globalization, migration, modernization, and market-driven cultural commodification can erode or transform ICH, often without the consent or participation of the communities that hold it. Power imbalances and cultural hegemony. The dominant cultural and economic forces may marginalize or suppress the ICH of minority, indigenous, or other disadvantaged communities, leading to the loss of cultural diversity and heritage.



Despite these challenges, there are also opportunities and best practices for protecting and safeguarding ICH. Some of the main opportunities and best practices include the following:

Community-based approaches to ICH safeguarding. Empowering communities to identify, document, and manage their own ICH can ensure its authenticity, relevance, and sustainability, as well as foster social cohesion and cultural diversity; Participation and inclusion of diverse stakeholders in ICH safeguarding. Involving various stakeholders, such as governments, NGOs, academics, experts, and the private sector, can enhance the effectiveness, legitimacy, and creativity of ICH safeguarding; Innovative use of technology for ICH safeguarding. Digital technologies, such as mobile apps, online platforms, and virtual reality, can enhance the accessibility, visibility, and preservation of ICH, as well as facilitate intergenerational and cross-cultural exchange.

Cross-border cooperation and exchange for ICH safeguarding. Sharing experiences, knowledge, and resources among different countries and communities can foster mutual understanding, respect, and solidarity, as well as promote ICH tourism and sustainable development.

Conclusion Legal protection of ICH is crucial for preserving and promoting its values, diversity, and sustainability. National and international legal frameworks and instruments provide guidance, principles, and standards for ICH safeguarding, but their effectiveness depends on their implementation and the participation of various stakeholders. Challenges such as lack of awareness, inadequate legal and institutional frameworks, cultural and economic changes, and power imbalances need to be addressed through community-based approaches, stakeholder participation, innovative use of technology, and cross-border cooperation. By safeguarding ICH, we can celebrate cultural diversity, promote social cohesion, and enrich human creativity for generations to come.

#### **References:**

1. UNESCO. (n.d.). What is Cultural Heritage? Retrieved from <https://whc.unesco.org/en/cultural-heritage/>
2. Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Routledge.
3. UNESCO. (2003). *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*. Retrieved from <https://ich.unesco.org/en/convention>
4. Hafstein, V. (2018). Cultural Heritage and the City: Challenges and Opportunities for Intangible Cultural Heritage Safeguarding. In S. Kockel, C. Nic Craith, & J. Frykman (Eds.), *A Companion to the Anthropology of Europe* (pp. 269-285). Wiley Blackwell.
5. Australian Government. (1995). *Heritage Act 1995*. Retrieved from <https://www.legislation.gov.au/Details/C2004C05776>
6. South African Government. (2009). *Cultural Heritage Act, 2009*. Retrieved from [https://www.gov.za/sites/default/files/gcis\\_document/201409/a25-09.pdf](https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/a25-09.pdf)
7. National People's Congress of the People's Republic of China. (2005). *Law of the People's Republic of China on the Protection of Intangible Cultural Heritage*. Retrieved from

<http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/200509/665b34a6d3c74a0db6f940e29d0a7e33.shtml>

8. Ministry of Culture, Sports and Tourism of the Republic of Korea. (2012). Intangible Cultural Heritage Act. Retrieved from <https://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=139603#0000>

9. UNESCO. (n.d.). States Parties to the Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage. Retrieved from <https://ich.unesco.org/en/states-parties-00170>

10. WIPO. (n.d.). Traditional Knowledge, Traditional Cultural Expressions, and Genetic Resources. Retrieved from <https://www.wipo.int/tk/en/>; United Nations. (2007). United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples. Retrieved from <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html>; United Nations. (n.d.). Sustainable Development Goals. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

## **ЗНАЧЕННЯ ТА ВПЛИВ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ДЕРЖАВ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

**Hnatiuk Tetyana**

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

**Stroich Mariia**

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

Співробітництво держав у сфері охорони здоров'я здійснюється як на універсальному, так і на регіональному та двосторонньому рівнях. Регіональний рівень найбільш розвинений у Європі, де він безпосередньо пов'язаний із європейською системою захисту прав людини. Однією з європейських організацій, у рамках якої держави співпрацюють у сфері охорони здоров'я, є Рада Європи(РЄ). Вона стала першою міжнародною регіональною організацією, метою якої була гармонізація та розвиток європейського правового простору після Другої світової війни. Саме з моменту створення її називають платформою для спільнот європейської співпраці. РЄ як міждержавна організація відіграє важливу роль у гармонізації національного права європейських держав, оскільки переважна більшість його пропозицій та рекомендацій знаходить своє відображення в національному законодавстві держав членів.

У широкому значенні міжнародне право охорони здоров'я включає окремі міжнародно-правові режими права міжнародного захисту прав людини, міжнародного екологічного права, міжнародного гуманітарного права, міжнародного торгового права та міжнародного трудового права, права міжнародної безпеки в тій чи іншій мірі пов'язані з громадською охороною здоров'я та правом на життя та здоров'я. У вузькому значенні міжнародне право охорони здоров'я включає лише ті міжнародно-правові режими, які спеціально призначені для вирішення проблем, які несуть загрозу санітарно-епідеміологічній безпеці та спрямовані на співпрацю в галузі охорони здоров'я [1].

Нині процеси глобалізації впливають на зміни, які відбуваються з колективним здоров'ям світу. Як наслідок, географічний масштаб забезпечення та захисту права на здоров'я значно збільшується. Зв'язок між глобальною мобільністю та поширенням інфекційних захворювань, мабуть, найвідоміший «оздоровчий» ефект глобалізації [2]. З часом процеси глобалізації активізували вплив на порушення глобальних біогеохімічних циклів та глобальної зміни клімату, та їх згубний вплив на здоров'я людини. Подальший аналіз впливу на стан колективного здоров'я та процесів глобалізації може допомогти у корекції та оптимізації процесу глобалізації сталого розвитку та здоров'я.

Наступною проблемою глобального світу є розрив між розвиненими країнами, та країнами, що розвиваються, не тільки щодо соціального та економічного розвитку, а й рівня надання медичної допомоги та стану системи

охорони здоров'я, що істотно (в рази) впливає на якість життя в країнах, що розвиваються. У Підсумковому документі Світового саміту 2005 року наголошується на відданості справі викорінення злиднів та сприяння сталому розвитку, глобальному процвітання для всіх. Тому поліпшення системи охорони здоров'я в країнах, що розвиваються, пов'язане з передачею знань і практики від розвинених країн до тих, хто розвивається в рамках міжнародного права охорони здоров'я. А саме цей діалог можливий через міжнародно-правове співробітництво на універсальному, регіональному та двосторонньому рівнях.

Така співпраця має мати глобальний характер. Процеси глобалізації призвели до того, що забезпечення стійкого здоров'я як колективного, так і індивідуального не може бути дозволене виключно виходячи з інтересів одного індивіда або національних інтересів однієї держави, вона потребує врахування інтересів як соціуму, так і міжнародного співтовариства. Однак, при цьому необхідно враховувати індивідуальні та національні інтереси, і в цьому полягає суть проблеми «єдності та протиріччя» між індивідуальною та колективною, національною та глобальною. До цієї проблеми необхідно підходити через призму охорони здоров'я як «цінності», тому збереження здоров'я людини в умовах глобалізації є складнішою та ширшою проблемою, ніж приватне питання охорони здоров'я, що й зумовлює пріоритет універсального міжнародно-правового співробітництва [3]. Міжнародне право охорони здоров'я охоплює правові норми, процеси та інститути, необхідні для досягнення максимально можливого рівня фізичного та психічного здоров'я. Механізми реалізації міжнародного права охорони здоров'я мають стимулювати інвестиції в дослідження, сприяти розвитку та мобілізації ресурсів, встановленню пріоритетів загального здоров'я, координації діяльності міжнародних організацій, співробітництва між державами, забезпечувати контроль за науково-технічним прогресом та його впливом за допомогою вироблення стимулів для дотримання стандартів у галузі охорони здоров'я. Головним принципом міжнародного права охорони здоров'я є принцип соціальної справедливості, який вимагає справедливого розподілу послуг у галузі охорони здоров'я, особливо в інтересах найбідніших верств населення світу.

Актуальним залишається розуміння здоров'я людини як його фундаментального права. Ідея про те, що здоров'я є фундаментальним правом людини, була сформульована у Міжнародній декларації прав людини, прийнятій у середині ХХ століття. В ній чітко вказано, що кожна людина має право на такий рівень життя, який сприяє її здоров'ю включаючи харчування, одяг, гідне житло та належне медичне обслуговування. Усі країни повинні мати можливість в умовах глобальної взаємозалежності застосовувати досвід та досягнення одна одної, обмінюватися інформацією та технологіями. Однією з важливих характеристик розвитку світового соціуму на початку нового тисячоліття стали так звані глобальні проблеми сучасності, які поставили на порядок денний вперше у світовій історії питання про виживання людини як біологічного виду. Список сучасних глобальних проблем широкий: від проблем війни та миру до питань освіти та охорони здоров'я [4].

Необхідність та важливість взаємодії у сфері охорони здоров'я обумовлені тенденціями глобальних викликів та загроз, які загрожують людству в галузі охорони здоров'я. Головна проблема співробітництва полягає у необхідності вжиття швидких заходів для подолання загроз людському життю та здоров'ю. Як приклад можна навести проблему інтернаціоналізації інфекційних захворювань, що все зростає з загрозливим процесом. Прикладом даної загрози став вірус «Covid-19» який забрав безліч життів. Деякі фахівці порівнюють швидкість поширення даного вірусу із швидкістю найсучасніших засобів комунікації. Від нього загинуло близько 15 мільйонів осіб. Число загиблих було б більше, якби перші лабораторії, що ідентифікували вірус, не переслали дані щодо побудови феномену збудника в інтернет мережі і привели до швидкого обміну даних і допомогли швидко вжити заходів щодо мінімізації поширення вірусу у світі.

Слід зазначити, що вирішення цих питань неможливо відкладати, оскільки від цього залежить безпека людини. Не можна сказати, щоб ці проблеми вже вирішено успішно, але є низка областей співпраці, для яких вони не тільки створені, а й підтримуються Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я, Радою Європи та низкою міжнародних організацій. Вони досить прості та полягають у відкритості та прозорості медичної діяльності, узгодженості в діяльності учасників процесу, вибір найбільш ефективних заходів та використання останніх розробок медичних технологій. Процеси глобалізації повною мірою торкаються інтересів усіх країн, особливо в галузі медичної безпеки. У цих умовах міжнародне медичне співробітництво міжнародних організацій стає не лише корисним, а й необхідним для подальшого розвитку політики держав у галузі людської безпеки та «глобальної охорони здоров'я».

### Список літератури

1. Сажієнко Н. В. Тенденції розвитку міжнародно-правового співробітництва держав у сфері охорони здоров'я / Н. В. Сажієнко // Актуальні проблеми держави і права: зб. наук. пр. - О.: Юрид. літ., 2011. - Вип. 62. - С. 400-407.
2. Fidlert D. P. Emerging trends in international law concerning global infectious disease control. *Emerging Infectious Diseases*. 2003. Vol. 9, № 3. P. 285–290.
3. Хендель Н. В. Міжнародно-правове регулювання співробітництва держав у сфері охорони здоров'я: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.11. Одеса: Національний університет «Одеська юридична академія», 2014. 256 с.
4. Короткий Т. Р. Фрагментація міжнародного права через призму міжнародного права охорони здоров'я // Правове життя сучасної України: тези доп. Міжнар. наук. конф. проф.-викл. складу (м. Одеса, 21-22 трав. 2010 р. / відп. ред. Ю. М. Оборотов ; ОНЮА. — О. : Фенікс, 2010.

## **GENERALIZATION OF THE PRACTICE OF THE EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS REGARDING THE PROTECTION OF SOMATIC HUMAN RIGHTS**

**Khazhynskiy Ruslan,**  
Master of Laws, lawyer

The protection of somatic human rights is one of the fundamental aspects of human rights protection. The European Convention on Human Rights (ECHR) provides for the protection of somatic human rights, including the right to life, the prohibition of torture and inhuman or degrading treatment or punishment, and the right to health. The European Court of Human Rights (ECtHR) plays a critical role in the protection of somatic human rights in Europe. The ECtHR has developed an extensive body of case law that provides guidance on the protection of somatic human rights in different contexts. This article examines the generalization of the practice of the ECtHR regarding the protection of somatic human rights.

The ECtHR is a supranational court established under the ECHR. Its mandate is to hear cases brought by individuals, groups of individuals, or states against states that are parties to the ECHR. The ECtHR has the authority to interpret the ECHR and to make binding decisions on states that violate the Convention. One of the key areas of the ECtHR's jurisprudence is the protection of somatic human rights.

Somatic human rights refer to the protection of the human body and physical integrity. The ECHR provides for the protection of somatic human rights in various ways. For instance, Article 2 of the ECHR provides for the right to life, Article 3 prohibits torture and inhuman or degrading treatment or punishment, and Article 8 protects the right to private and family life, including the right to physical integrity. In addition, Article 35 of the ECHR allows individuals to bring complaints to the ECtHR alleging violations of their somatic human rights by a state.

The ECtHR has developed an extensive body of case law that provides guidance on the interpretation and application of these provisions of the ECHR. The ECtHR's jurisprudence has been instrumental in the protection of somatic human rights in Europe.

The generalization of the practice of the ECtHR refers to the process by which the ECtHR's case law is applied in different contexts to ensure consistency and coherence in the protection of human rights. The ECtHR's case law on the protection of somatic human rights has been generalized in various ways.

First, the ECtHR's case law has been generalized to ensure consistency in the application of the ECHR's provisions on somatic human rights. For instance, the ECtHR has developed a consistent approach to the interpretation and application of Article 2 of the ECHR, which provides for the right to life. The ECtHR has held that the state has a positive obligation to protect the right to life, and that this obligation extends to the prevention of foreseeable risks to life. [1] This approach has been applied consistently in cases involving deaths in custody, deaths resulting from police operations, and deaths resulting from medical treatment.

Second, the ECtHR's case law has been generalized to ensure coherence in the protection of somatic human rights in different contexts. For instance, the ECtHR has developed a coherent approach to the protection of the right to health under Article 8 of the ECHR. The ECtHR has held that the right to health includes access to healthcare services, the right to information, and the right to adequate living conditions. [2] This approach has been applied in cases involving the provision of healthcare services, the treatment of prisoners, and the protection of refugees' health.

Third, the ECtHR's case law has been generalized to ensure the effective protection of somatic human rights in Europe. For instance, the ECtHR has developed a general principle of the prohibition of torture and inhuman or degrading treatment or punishment, which applies to all contexts. The ECtHR has held that the prohibition of torture and inhuman or degrading treatment or punishment is an absolute and non-derogable right, and that the state has a positive obligation to prevent such treatment. [3] This principle has been applied in cases involving police brutality, prison conditions, and the treatment of refugees.

Fourth, the ECtHR's case law has been generalized to ensure the protection of somatic human rights in the face of emerging challenges. For instance, the ECtHR has developed a consistent approach to the protection of the right to privacy in the digital age. The ECtHR has held that the right to privacy includes the right to protection of personal data and the right to control one's digital identity. [4] This approach has been applied in cases involving surveillance, data retention, and the use of personal data by private companies.

Fifth, the ECtHR's case law has been generalized to ensure the protection of somatic human rights in the context of armed conflicts. The ECtHR has developed a consistent approach to the application of the ECHR in times of armed conflict. The ECtHR has held that the ECHR continues to apply during armed conflicts, and that the state's positive obligations under the ECHR remain in force. [5] This approach has been applied in cases involving the treatment of detainees in the context of armed conflicts, the use of force by military personnel, and the protection of civilians.

The ECtHR's generalization of its practice has been crucial in ensuring that states are held accountable for violations of somatic human rights. The ECtHR's approach to the interpretation and application of the ECHR has been consistent and coherent, which has enabled it to provide effective protection of somatic human rights in different contexts. The generalization of the ECtHR's practice has also allowed it to address emerging challenges, such as the protection of personal data in the digital age.

In conclusion, the ECtHR's jurisprudence on the protection of somatic human rights has been instrumental in the effective protection of human rights in Europe. The generalization of the ECtHR's practice has been essential in ensuring that the protection of somatic human rights is consistent and coherent across different contexts. As the ECtHR's case law on the protection of somatic human rights continues to evolve, it is essential to monitor its development to ensure that it continues to provide effective protection of human rights in Europe.

Furthermore, the generalization of the practice of the ECtHR has also contributed to the development of a shared understanding of the importance of somatic human rights in Europe. The ECtHR's case law has influenced the development of national

laws and policies in many European countries. For instance, the ECtHR's jurisprudence on the prohibition of torture and inhuman or degrading treatment or punishment has influenced the development of national laws and policies on the treatment of prisoners and detainees. The ECtHR's case law has also influenced the development of international human rights law, including the development of the United Nations Convention against Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment.

However, the generalization of the practice of the ECtHR has not been without its challenges. One of the main challenges has been the issue of margin of appreciation. The margin of appreciation refers to the degree of discretion that states have in implementing the ECHR in their domestic legal systems. The ECtHR has recognized that states have a margin of appreciation in the interpretation and application of the ECHR. This means that the ECtHR defers to the judgment of national authorities in certain areas, such as social and economic policies, where there is no European consensus. The margin of appreciation is essential in ensuring that the ECtHR's judgments take into account the diversity of legal systems and cultures in Europe. However, it can also lead to inconsistency in the protection of somatic human rights across different states.

Another challenge is the issue of enforcement. The ECtHR relies on states to implement its judgments and to provide effective remedies for violations of somatic human rights. However, some states have been slow to implement the ECtHR's judgments, leading to delays in the effective protection of somatic human rights. The ECtHR has responded to this challenge by adopting a more proactive approach to enforcement, including the use of interim measures and the imposition of fines on states that fail to implement its judgments.

In conclusion, the generalization of the practice of the ECtHR regarding the protection of somatic human rights has been crucial in ensuring the effective protection of human rights in Europe. The ECtHR's case law has been instrumental in the development of a shared understanding of the importance of somatic human rights in Europe. However, the generalization of the practice of the ECtHR has also presented challenges, including the issue of margin of appreciation and enforcement. It is essential to address these challenges to ensure that the protection of somatic human rights remains consistent and coherent across different states in Europe.

These links provide further information on the protection of somatic human rights in Europe, the work of the ECtHR, and other organizations working in the field of human rights. They also provide access to relevant reports, articles, and other resources that can help to deepen understanding of the issues related to somatic human rights in Europe.

It is important to note that the protection of somatic human rights remains an ongoing challenge in Europe. Despite the extensive body of case law developed by the ECtHR, violations of somatic human rights continue to occur in many European countries. In some cases, national authorities have failed to implement the ECtHR's judgments or to provide effective remedies for violations of somatic human rights.

The protection of somatic human rights is a critical aspect of human rights protection. The ECtHR has played a significant role in the development of a



comprehensive body of case law that provides guidance on the interpretation and application of the ECHR's provisions on somatic human rights. The generalization of the practice of the ECtHR regarding the protection of somatic human rights has ensured consistency and coherence in the protection of human rights in Europe. This generalization has enabled the ECtHR to provide effective protection of somatic human rights in different contexts and to address emerging challenges. The ECtHR's case law on the protection of somatic human rights continues to evolve, and it is essential to monitor its development to ensure the continued effective protection of human rights in Europe.

To address these challenges, it is important to continue to promote the generalization of the practice of the ECtHR regarding the protection of somatic human rights. This can be achieved through a range of measures, including the following:

1. Strengthening the independence of national human rights institutions: National human rights institutions play a crucial role in the protection of somatic human rights. They can act as a bridge between national authorities and the ECtHR, providing advice and recommendations on how to implement the ECtHR's judgments and ensuring that national authorities take the necessary steps to protect somatic human rights.

2. Strengthening civil society: Civil society plays a vital role in monitoring the implementation of the ECtHR's judgments and raising awareness of violations of somatic human rights. It is essential to support civil society organizations working in the field of human rights, including those that work on the protection of somatic human rights.

3. Strengthening international cooperation: The protection of somatic human rights requires international cooperation and dialogue. It is important to continue to work towards the development of common standards and best practices for the protection of somatic human rights across different states in Europe.

4. Strengthening the role of the ECtHR: The ECtHR plays a crucial role in the protection of somatic human rights in Europe. It is important to ensure that the ECtHR has the resources and support it needs to carry out its mandate effectively. This includes providing the necessary funding and staffing to ensure that the ECtHR can handle the increasing number of cases it receives each year.

In conclusion, the generalization of the practice of the ECtHR regarding the protection of somatic human rights has been a critical development in the field of human rights in Europe. The ECtHR's case law has been instrumental in ensuring the effective protection of somatic human rights in different contexts. However, challenges remain, and it is essential to continue to work towards the effective protection of somatic human rights in Europe. This requires strengthening the role of the ECtHR, promoting international cooperation and dialogue, and supporting civil society and national human rights institutions in their work on the protection of somatic human rights.

#### **References:**

5. Osman v. United Kingdom, App. No. 87/1997/871/1083, Judgment of 28 October 1998.
6. Airey v. Ireland, App. No. 6289/73, Judgment of 9 October 1979.
7. Aksoy v. Turkey, App. No. 21987/93, Judgment of 18 December 1996.

JURISPRUDENCE  
INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF SCIENCE DEVELOPMENT

8. **Big Brother Watch and Others v. the United Kingdom**, App. Nos. 58170/13, 62322/14, and 24960/15, Judgment of 13 September 2018.
9. **Al-Skeini and Others v. the United Kingdom**, App. Nos. 55721/07 and 3 Others, Judgment of 7 July 2011.

# **FINANCIAL MECHANISM OF STATE REGULATION OF THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES: THE EXPERIENCE OF THE STATE OF ISRAEL**

**Lomakin Andriy,**

postgraduate student

Department of State Studies, Law and European Integration,  
Institute of Public Service and Administration Odessa Polytechnic National  
University

The provision of medical services is a critical element in maintaining public health. Governments across the globe are investing significant resources to ensure that their citizens have access to high-quality medical services. The state of Israel has implemented a financial mechanism of state regulation of the provision of medical services, which has yielded significant results. This article will explore the financial mechanism of state regulation of medical services in Israel and evaluate its effectiveness.

Israel has a national health insurance system, which is financed by a combination of general taxation, income-related health taxes, and mandatory health insurance premiums. The national health insurance system is mandatory for all citizens and permanent residents of Israel [1]. The system provides comprehensive medical coverage, including hospitalization, outpatient care, prescription drugs, and preventive services. The national health insurance system is operated by four health maintenance organizations (HMOs) that are government-regulated and financed [2].

The Israeli government regulates the HMOs' funding through a capitation payment mechanism. Capitation payment is a fixed monthly payment made to each HMO per member to cover all medical services required by the member. The capitation payment is based on the member's age, gender, and health status. The HMOs are required to provide all medical services needed by the members, regardless of the cost [3].

The Israeli government also regulates the HMOs through a risk-sharing mechanism. The risk-sharing mechanism is designed to incentivize HMOs to provide high-quality medical services and control costs. The HMOs are required to meet performance standards, such as timely access to medical services and patient satisfaction. If an HMO exceeds the performance standards, it is eligible for a bonus payment from the government. Conversely, if an HMO falls short of the performance standards, it is subject to financial penalties [4].

The financial mechanism of state regulation of medical services in Israel has yielded significant results. The national health insurance system in Israel provides comprehensive medical coverage to all citizens and permanent residents, regardless of their ability to pay. The system is funded through a combination of general taxation, income-related health taxes, and mandatory health insurance premiums, which ensures that the system is sustainable [5].

The capitation payment mechanism has incentivized the HMOs to provide preventive services and focus on patient outcomes. The HMOs are responsible for

managing the health of their members and preventing disease through early detection and treatment. The risk-sharing mechanism has incentivized the HMOs to provide high-quality medical services and control costs. The HMOs are required to meet performance standards, which ensure that patients receive timely access to medical services and are satisfied with their care.

The financial mechanism of state regulation of medical services in Israel has been successful in providing comprehensive medical coverage to all citizens and permanent residents. The combination of general taxation, income-related health taxes, and mandatory health insurance premiums ensures that the system is sustainable. The capitation payment mechanism has incentivized the HMOs to focus on patient outcomes, while the risk-sharing mechanism has incentivized the HMOs to provide high-quality medical services and control costs. The Israeli model provides an excellent example of how governments can regulate the provision of medical services and ensure that their citizens have access to high-quality medical care.

#### **References:**

1. Rosen, B., Waitzberg, R., & Merkur, S. (2019). Israel: Health system review. *Health systems in transition*, 21(3), 1-244. [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/402777/Israel-HiT.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/402777/Israel-HiT.pdf)
2. Shmueli, A., Stam, P., & Wasem, J. (2010). *Health care systems in transition: Israel*. Copenhagen, Denmark: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/107351/E93307.pdf>
3. Chinitz, D., Shalev, C., & Rosen, B. (2012). *The Israeli healthcare system 2012*. Washington, DC: The Brookings Institution. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/06\\_israel\\_chinitz.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/06_israel_chinitz.pdf)
4. Rosen, B., & Israeli, A. (2012). Health systems and long-term care in Israel. In A. Wittenberg-Lyles, J. Goldsmith, & T. Ferrell (Eds.), *Communication and care coordination for the palliative care team: A handbook for building and maintaining optimal teams* (pp. 295-303). New York, NY: Oxford University Press. [https://www.researchgate.net/profile/Bruce\\_Rosen3/publication/318109804\\_Health\\_Systems\\_and\\_Long-Term\\_Care\\_in\\_Israel/links/59d089bd0f7e9b645a7a857e/Health-Systems-and-Long-Term-Care-in-Israel.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bruce_Rosen3/publication/318109804_Health_Systems_and_Long-Term_Care_in_Israel/links/59d089bd0f7e9b645a7a857e/Health-Systems-and-Long-Term-Care-in-Israel.pdf)
5. Lewis, M. A., & Pachev, G. S. (2015). Financing healthcare: Israel's universal coverage reforms. *Israel journal of health policy research*, 4(1), 1-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4372803/>
6. Schoen, C., Osborn, R., Squires, D., Doty, M. M., & Rasmussen, P. C. (2013). Access, affordability, and insurance complexity are often worse in the United States compared to ten other countries. *Health affairs*, 32(12), 2205-2215. <https://www.healthaffairs.org/doi/full/10.1377/hlthaff.2013.0879>

# **PECULIARITIES OF THE PROTECTION OF HUMAN RIGHTS IN THE ADMINISTRATIVE JUDICIARY OF UKRAINE**

**Pushkarenko Serhii,**

postgraduate student

Department of State Studies, Law and European Integration,  
Institute of Public Service and Administration Odessa Polytechnic National  
University

Human rights are an essential part of any democratic society, and their protection is crucial to ensure that individuals are free to exercise their rights and freedoms without interference from the state or any other actors. In Ukraine, the protection of human rights is primarily carried out through the administrative judiciary system, which plays a critical role in enforcing the rights and freedoms enshrined in the Constitution of Ukraine and international human rights treaties ratified by the country.

This article aims to explore the peculiarities of the protection of human rights in the administrative judiciary of Ukraine. It will examine the key principles and procedures governing the administrative judiciary system and discuss some of the challenges faced in protecting human rights in Ukraine. Additionally, this article will provide recommendations on how the Ukrainian authorities can improve the protection of human rights in the administrative judiciary.

The administrative judiciary system in Ukraine is based on the principles of independence, impartiality, and fairness [1]. These principles are enshrined in the Constitution of Ukraine and are essential for ensuring that the administrative judiciary system is effective in protecting human rights.

Independence is a fundamental principle that ensures that the administrative judiciary system is free from external influence and can make decisions based solely on the law and facts presented in the case. The independence of the administrative judiciary is guaranteed by the Constitution of Ukraine and the Law on the Judiciary and the Status of Judges, which provide for the appointment of judges on a merit-based system and the establishment of the High Council of Justice, an independent body responsible for ensuring the independence of the judiciary [2].

Impartiality is another essential principle that ensures that judges do not have any bias or prejudice when making decisions. Judges are required to be objective and impartial when examining cases and must not allow any personal or external factors to influence their decisions. To ensure impartiality, the Ukrainian Constitution and the Law on the Judiciary and the Status of Judges provide for the disqualification of judges who have a conflict of interest or who have a personal interest in the outcome of the case [3].

Fairness is also a critical principle of the administrative judiciary system in Ukraine. It ensures that the parties to the case are treated equally and have the opportunity to present their arguments and evidence. Fairness also requires that the administrative judiciary system is accessible to all individuals, regardless of their social or economic

status. The Ukrainian Constitution and the Law on the Judiciary and the Status of Judges provide for the right to a fair trial and the right to legal representation [4].

The administrative judiciary system in Ukraine is composed of courts of general jurisdiction and specialized administrative courts. The courts of general jurisdiction have the power to hear cases involving administrative and civil disputes, while the specialized administrative courts are responsible for hearing cases involving administrative law and disputes between individuals and state bodies [5].

The procedure for bringing a case before the administrative judiciary system in Ukraine is governed by the Code of Administrative Procedure. The Code sets out the requirements for initiating a case, the procedures for conducting the case, and the rules for appealing a decision [6].

To initiate a case in the administrative judiciary system, the plaintiff must file a complaint with the court. The complaint must contain the name of the plaintiff and the defendant, a description of the facts of the case, and the legal basis for the claim. The court will then review the complaint and determine whether it meets the formal requirements for initiating a case. If the complaint meets the requirements, the court will issue a summons to the defendant, and the case will proceed to trial [7].

During the trial, the parties will have the opportunity to present their arguments and evidence. The court will then make a decision based on the law and facts presented in the case.

Appealing a decision made by the administrative judiciary system is also possible. The Code of Administrative Procedure provides for the right to appeal a decision to a higher court, which will review the case and issue a new decision based on the evidence presented. The appeals process is essential for ensuring that the administrative judiciary system is accountable and that individuals have access to justice [8].

Despite the existence of legal frameworks and procedures for protecting human rights in the administrative judiciary system in Ukraine, there are still significant challenges to ensuring that human rights are fully protected. These challenges include corruption, lack of transparency, and inadequate resources. Corruption is a pervasive problem in Ukraine, and the administrative judiciary system is not immune to it. Corruption undermines the independence and impartiality of the judiciary and makes it difficult for individuals to access justice. Furthermore, corruption can lead to human rights abuses, as judges may be more likely to make decisions based on bribes or personal interests rather than the law and evidence presented in the case [9]. Lack of transparency is also a significant challenge in the administrative judiciary system in Ukraine. The lack of transparency makes it difficult for individuals to understand how decisions are made and what factors are taken into account. This lack of transparency can lead to a lack of trust in the judiciary and can discourage individuals from seeking justice through the administrative judiciary system [10].

Finally, inadequate resources are also a significant challenge in the administrative judiciary system in Ukraine. The judiciary system is underfunded, which can lead to delays in court proceedings and a lack of access to legal representation for individuals. The lack of resources also makes it difficult for the judiciary to implement reforms and improve the protection of human rights [11].

## Recommendations for Improving the Protection of Human Rights in the Administrative Judiciary System in Ukraine

To improve the protection of human rights in the administrative judiciary system in Ukraine, several recommendations can be made. These recommendations include:

Strengthening the independence of the judiciary by ensuring that judges are appointed based on merit and establishing an independent body responsible for ensuring the independence of the judiciary.

Increasing transparency in the administrative judiciary system by making court decisions and procedures more accessible to the public and providing more information about the factors that judges take into account when making decisions.

Addressing corruption by implementing anti-corruption measures and ensuring that judges who engage in corrupt practices are held accountable.

Increasing resources for the administrative judiciary system by increasing funding and providing more training for judges and court staff.

The protection of human rights in the administrative judiciary system in Ukraine is essential for ensuring that individuals can exercise their rights and freedoms without interference from the state or other actors. The administrative judiciary system in Ukraine is based on the principles of independence, impartiality, and fairness, but there are still significant challenges to ensuring that human rights are fully protected. Corruption, lack of transparency, and inadequate resources are all significant challenges that need to be addressed to improve the protection of human rights in the administrative judiciary system in Ukraine. By implementing the recommendations provided, the Ukrainian authorities can improve the protection of human rights in the administrative judiciary system and ensure that individuals have access to justice.

### **References:**

1. Constitution of Ukraine, Chapter VI: The Judiciary, Article 124. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Law on the Judiciary and the Status of Judges of Ukraine, Article 7. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1402-19#Text>
3. Constitution of Ukraine, Chapter VI: The Judiciary, Article 126. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
4. Constitution of Ukraine, Chapter II: Human and Citizen Rights, Freedoms and Duties, Article 55. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
5. Code of Administrative Procedure of Ukraine, Article 6. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2747-15#Text>
6. Code of Administrative Procedure of Ukraine, Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2747-15#Text>
7. Code of Administrative Procedure of Ukraine, Article 117. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2747-15#Text>
8. Code of Administrative Procedure of Ukraine, Article 172. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2747-15#Text>
9. Transparency International Ukraine. (2021). Corruption in the Ukrainian Judiciary: Overview and Recommendations. Available at: <https://ti-ukraine.org/en/wp->

content/uploads/sites/2/2021/02/Corruption-in-the-Ukrainian-Judiciary-Overview-and-Recommendations\_ENG.pdf

10. Council of Europe. (2021). Human Rights in Ukraine: Overview of 2020. Available at: <https://www.coe.int/en/web/commissioner/-/human-rights-in-ukraine-overview-of-2020>

11. European Commission. (2021). Ukraine: Commission reports on reforms and EU support for Ukraine. Available at: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_1741](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_1741)



## ПРИНЦИПИ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ОХОРОНИ ДЕРЖАВНОЇ ТАЄМНИЦІ

**Іваненко Гліб Євгенович,**

здобувач вищої освіти  
факультету підготовки фахівців для підрозділів кримінальної поліції  
Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ  
група КП-035

Державні секрети і полювання за ними виникли у період формування людського суспільства, коли з'явилися перші держави. Завдання забезпечення безпеки держави зумовлюють потребу у захисті його інформаційних ресурсів від витоку важливої політичної, економічної, науково-технічної і військової інформації. Цим визначається існування інституту державної таємниці, що створює можливість для держави проводити незалежну інформаційну політику, захищати свої національні інтереси [1, с. 10].

Функціонування системи контролю за станом охорони державної таємниці повинно базуватися на певних принципах і, перш за все, на загальних принципах управління, які лежать в основі функціонування цієї системи. У той же час цей вид діяльності повинен дотримуватися особливих принципів, характерних лише для певного виду управлінської діяльності.

Викладені принципи забезпечують прозорість системи, її визначеність, напрямок розвитку, а також доступність суб'єктів системи для функціонування та взаємодії відповідно до затверджених правил. Затверджені законодавством та соціально принципи покликані підвищити ефективність кожного елемента та системи в цілому.

Принцип (від латинського *principium* – початок, основа) – це основна вихідна точка теорії, доктрин, наук, світогляду, політичної організації. На відміну від регулярності, принципи мають суб'єктивний характер. Вони формулюються людьми на основі знання закономірностей та досвіду практичної діяльності [2, с. 105]. У тлумачному словнику української мови принципи визначені як «основні відправні точки будь-якої наукової системи, теорії, ідеологічного напрямку; характеристика, що лежить в основі створення або реалізації чогось, метод створення або реалізації чогось; переконання, норми, правила, якими керуються під час реалізації чогось» [3, с. 492].

В управлінській науці принципи розуміються як позитивні закономірності, пізнані наукою і практикою, закріплені у правових нормах [4, с. 22]; закономірності, відносини, взаємозв'язки, керівні засади, на яких ґрунтується певна діяльність [5, с. 37]; фундаментальні істини, закономірності, керівні правила, основні положення, норми поведінки, виражені у вигляді певного наукового положення (вимоги), закріпленого переважно у правовій формі, якого повинні дотримуватися органи державного управління та державні службовці у своїй діяльності [6, с. 50].

Така різноманітність тлумачення принципів управління зумовлена багатогранною і багатоаспектною роллю принципів, яку вони відіграють у тій або іншій сфері людської діяльності.

Отже, принципи контролю за станом охорони державної таємниці можна визначити як необхідні для побудови й функціонування ефективної системи контролю за станом забезпечення охорони державної таємниці основні положення, керівні засади та правила, що закріплені в правовій формі, визначають межі дозволеної та обов'язкової поведінки їх учасників. Особливістю цих принципів є те, що вони походять від загальних принципів управління; встановлюють вимоги до системи, структури, організації та процесу управління у сфері охорони державної таємниці; здійснюють взаємодію між собою в рамках цілісної системи, зміцнюючи одне одного, що призводить до висновку, що повне розкриття змісту будь-якого принципу управління можливо лише всередині та з урахуванням його системних залежностей.

До загальних принципів контролю варто віднести такі: законність, об'єктивність, незалежність, відповідальність, наукова обґрунтованість.

Якщо загальні принципи контролю достатньо добре висвітлені в науковій літературі, то спеціальні принципи контролю за захистом державної таємниці залишаються поза увагою науковців. Це дає нам підставу надати власний перелік цих принципів і змушує задуматися над цим питанням більш детально.

Так, на нашу думку, до спеціальних принципів контролю за станом охорони державної таємниці належать системність, поєднання гласних та негласних форм контролю, оперативність, своєчасність повідомлення про виявлені порушення.

Системність передбачає наявність комплексу заходів внутрішнього та зовнішнього контролю за станом охорони державної таємниці. Різні запобіжні заходи повинні бути охоплені адекватним контролем, адже неможливо досягти загальної ефективності системи охорони державної таємниці, зосередивши контроль тільки на відносно вузькому напрямку охоронних заходів. Крім цього, принцип системності вимагає пошуку оптимального кількісного співвідношення між суб'єктом та об'єктом контролю. Громіздкість або, навпаки, недостатність елементів системи контролю робить практично неможливим отримання бажаних результатів, знижує ефективність управління запобіжними заходами. Водночас оптимальна організація діяльності суб'єктів контролю дозволяє не лише своєчасно виявити порушення, його місце та адресат виправлення, але й піднести ефективність діючої системи охорони державної таємниці.

Гласність означає офіційність та відкритість діяльності органів контролю та уповноважених на перевірку осіб, а також можливість ознайомлення з результатами перевірки суб'єкта, чия діяльність у сфері охорони державної таємниці перевірялася. Водночас протиправна діяльність особи, спрямована на завдання шкоди особі, суспільству або державі шляхом розголошення або протиправного заволодіння державною таємницею, у своїй більшості випадків приховується, що створює певні труднощі у виявленні таких порушень під час офіційних заходів контролю та унеможлиблює їх завчасне попередження.

З огляду на це, першочергового значення набуває необхідність отримання упереджувальної інформації про підготовчі дії до скоєння умисних злочинів у

сфері охорони державної таємниці або про порушення встановлених вимог режиму секретності, які можуть спонукати зацікавлених осіб у протиправному заволодінні секретною інформацією до таких дій чи призвести до втрати матеріальних носіїв секретної інформації. Знання про такі дії або порушення законодавства про державну таємницю – це головне завдання контррозвідувальної та оперативно-розшукової діяльності. На цьому знанні будується вся робота з профілактики, попередження та припинення антисуспільної поведінки особи, у діях якої закладена потенційна загроза несанкціонованого витоку секретної інформації. Тому разом із гласними (офіційними) заходами контролю застосовують негласні заходи, до яких належать визначені законодавством форми, методи і засоби оперативно-розшукової та контррозвідувальної діяльності, спрямовані на всебічну перевірку інформації щодо причетності конкретної особи (осіб) до розвідувальної чи іншої протиправної діяльності на шкоду національній безпеці України.

Поєднання гласних та негласних засобів контролю за станом охорони державної таємниці дозволяє побудувати об'єднану єдиним задумом систему дій контролюючих органів, спрямованих на недопущення витоку секретної інформації. Оперативність контролю дозволяє своєчасно виявляти відхилення від бажаної поведінки та попереджати негативні наслідки. Це наводить порядок і дисципліну як тим, кого контролюють, так і тим, хто здійснює контроль. Цей принцип стимулює саму контрольну діяльність до підвищення ефективності та позитивного впливу на досягнення бажаного результату. З іншого боку, своєчасність та ефективність не означають безперервності, оскільки невиправдане збільшення кількості інспекцій не тільки відволікає інспекторів від виконання своїх службових або формальних завдань, але і викликає розумне невдоволення діями регуляторів, зменшує відповідальність посадові особи, залучені до таких перевірок осіб, скасовує функцію превентивного контролю.

Принцип своєчасного повідомлення про виявлені порушення, який нерозривно пов'язаний із попереднім, означає, що інформація про порушення повинна бути надана якомога швидше особам, уповноваженим приймати управлінські рішення в цій галузі. Якщо таке повідомлення затримується, об'єкт контролю переходить в інший стан (дію), що унеможлиблює своєчасне запобігання можливим негативним наслідкам і робить сам контроль безглуздом.

Усі перелічені принципи взаємопов'язані, тому мають застосовуватися комплексно незалежно від обставин. Враховуючи, що принцип означає «початок», «основу», для ефективного функціонування системи контролю необхідне законодавче закріплення запропонованих принципів, проведення моніторингу чинної системи контролю на її відповідність означеним принципам, а також організація експертизи проектів нормативно-правових актів, що стосуються питань, пов'язаних зі здійсненням контрольних функцій у сфері охорони державної таємниці.

**Список літератури:**

1. Волошина М.О. Порядок охорони державної таємниці: навчальний посібник / Волошина М.О., Мулявка Д.Г., Пеньков С.В., Супруненко А.М. Дніпро: Дніпропетровській державний університет внутрішніх справ, 2021. 429 с.
2. Плішкін В. М. Теорія управління органами внутрішніх справ : підручник / за ред. Ю. Ф. Кравченка. Київ : Нац. акад. внутр. справ України, 1999. 702 с.
3. Тлумачний словник української мови / уклад. Т. В. Ковальова, Л.П. Коврига. Харків : Синтекс, 2005. 672 с.
4. Колпаков В. К., Кузьменко О. В. Адміністративне право України: підручник. Київ : Юрінком Інтер, 2003. 256 с.
5. Мельник А. Ф., Оболенський О. Ю., Васіна А. Ю., Гордієнко Л.Ю. Державне управління : навч. посіб. Київ : Знання-Прес, 2003. 343 с.
6. Малиновський В. Я. Державне управління : навч. посіб. Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2000. 558 с.

# **ІНФОРМАЦІЙНА СКЛАДОВА ПАРАДИГМИ «ПРАВА ЛЮДИНИ – МУНІЦИПАЛЬНІ ПРАВА ЛЮДИНИ – МУНІЦИПАЛЬНА ЛЮДИНА» В КОНТЕКСТІ ЇЇ ВИЗНАЧАЛЬНОЇ РОЛІ У ФОРМУВАННІ ТА ФУНКЦІОНУВАННІ ПРАВОВОГО ПРОСТОРУ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ**

**Баймуратов Михайло Олександрович,**  
доктор юридичних наук, професор,  
професор кафедри політичних і правових наук  
Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К.Д. Ушинського,  
м. Одеса, Україна

**Кофман Борис Якович,**  
доктор юридичних наук, старший дослідник,  
професор кафедри права Університет імені Альфреда Нобеля,  
м. Дніпро, Україна

1. Становлення феноменології демократичної правової державності в умовах однієї з новітніх та найскладніших форм глобалізації – правової, супроводжується активним пошуком нових напрямів, концептів, парадигм подальшого національно-державного і міжнародно-універсального розвитку, які б адекватно відображали його багатофакторну і багаторівневу об'єктно-суб'єктну змістовність і завантаженість, формуючи відповідні якісні і продуктивні конотації і наративи. Однією з найважливіших складових цих процесів виступає їх інформаційна основа і складова, що скерована не тільки на забезпечення їх публічності, а й крім того, що є не менш важливим, – на активне і послідовне роз'яснення широким верстам населення їх телеологічних домінант, складових елементів, ознак і можливих наслідків, що мають значення для кожної людини.

Разом з тим треба констатувати і розуміти, що в трансформаційних і модифікаційних процесах активно використовуються й давні універсально-управлінські сутності (управлінсько-нормативні парадигми), що спираються на основоположні настанови натуралістичної юриспруденції, що базуються на визнанні законів природного права та їх визначальної ролі в управлінні соціальними процесами [1, с. 12], що включають й нормотворчі та державотворчі процеси, формуючи феноменологію демократичної правової державності. До таких давніх сутностей, безумовно, належить й парадигма «права людини – муніципальні права людини – муніципальна людина», що:

- по-перше, враховуючи стратегічні орієнтири у гуманітарно-гуманістичних настановах, відіграє суттєву і системно утворюючу роль у формуванні демократичної державності (макрорівень – авт.);

- по-друге, виходячи з локального характеру виникнення, формування і реалізації саме прав людини, детермінує її визначальну роль у формуванні та функціонуванні правового простору місцевого самоврядування (далі – МСВ), як єдиного простору існування і функціонування людини у її екзистенційному вимірюванні та оптимального простору її життєдіяльності в межах природної територіальної людської спільноти – територіальної громади (далі – ТГ) (мікрорівень – авт.);

- по-третє, використовуючи метод імітаційно-рольового моделювання, розробити відповідні моделі поведінки людини в зазначених процесах, що викликають до життя нові та вдосконалені форми її життєдіяльності через їх наступну модернізацію і трансформацію: а) в умовах МСВ, б) в межах ТГ; в) в умовах філософського стану повсякденності, г) в процесі реалізації конституційно-правового статусу людини, г') при соціалізації людини, д) при формуванні атитюдів (поведінкових настанов), включаючи й правові атитюди, е) та втіленні останніх у габітуси (діяльнісно-праксеологічні настанови), включаючи й правові габітуси.

2. Підтвердженням наведених висновків, що володіють фактично методологічною властивістю, виступають стратегічні ознаки демократичної правової державності та МСВ, що:

- можуть бути охарактеризовані як екзистенційні по своїй природі,
- бінарні по своєму функціональному прояву, тобто такими, що здійснюють подвійний і мультиплікативний ефект, – від успішного досягнення і реалізації яких залежить як існування та стабільне функціонування держави, так й правовий статус людини та її груп і асоціацій на локальному рівні соціуму, що існує в межах державної організації,
- комунікаційні по своєму призначенню, бо містять в собі могутній інформаційно-управлінський потенціал,
- онтологічно-наративні по своїй сутності, бо не тільки містять суттєві, а й проспективно-програмні смисли та конотації, що мають стійке значення та своє продовження у сучасній і темпоральній перспективі діяльності органів публічної влади, її посадових і службових осіб,
- носять не тільки змістовний, але й свідомо-психологічний характер, бо скеровані на усвідомлення широкими масами людей – з метою модифікації їх поведінково-діяльнісних настанов у бік вирішення телеологічних настанов державницької феноменології,
- ба більше, всі такі висновки мають своє тактичне і стратегічне, пряме і опосередковане, первинне і другорядне, але все ж важливе інформаційне супроводження і забезпечення,
- крім того, всі вони виникають, формуються, реалізуються і вдосконалюються за допомогою організаційної, нормативної і організаційно-правової діяльності органів публічної влади, важливе місце серед яких займають органи місцевого самоврядування, що не тільки сприяють формуванню правового простору МСВ, нарівні з органами державної публічної влади (законодавчі, виконавчі, судові), а й творчо його формують – інтерпретуючи, деталізуючи, конкретизуючи, корегуючи їх рішення у своїй нормопроектній і

нормотворчій діяльності у відповідності до локальних умов існування конкретної територіальної людської спільноти – ТГ.

До них стратегічних ознак можна віднести наступні:

А) *для демократичної правової державності:*

- конституційна легалізація основоположних принципів конституційного устрою держави і соціуму про те, що людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю. Права і свободи людини та їх гарантії визначають зміст і спрямованість діяльності держави. Держава відповідає перед людиною за свою діяльність. Утвердження і забезпечення прав і свобод людини є головним обов'язком держави (стаття 3 Конституції України [2]); народ здійснює владу безпосередньо і через органи державної влади та органи місцевого самоврядування (стаття 5); в Україні визнається і гарантується місцеве самоврядування (стаття 7);

- завдяки організаційній, нормотворчій та організаційно-правовій діяльності органів публічної влади держави та ТГ (органи МСВ, що сформовано самими ТГ) виникає, формується, розвивається і вдосконалюється державна муніципальна правова політика, що є своєрідним результатом «симфонії влад» – публічної державної влади та публічної самоврядної (муніципальної) влади [3] (владно-прогностична ознака – авт.);

- не має і не може бути ні одної людини (громадянина відповідної держави або іншої фізичної особи, що володіє іншим правовим станом (іноземство, апатридство, біпатридство, біженство тощо) і законно постійно знаходиться і проживає на території конкретної держави, яка б не була членом відповідної територіальної локальної спільноти – ТГ (просторово-приналежна ознака. – авт.);

Б) *саме на рівні МСВ та в межах ТГ:*

- кожна конкретна людина здійснює свій життєвий цикл (екзистенційно-основоположна ознака. – авт.);

- людина проходить соціалізацію, включаючи формування, прояв і реалізацію своїх інтересів, формування атитюдів та габітусів, включаючи й їх правові форми (біхевіористично-поведінкова ознака. – авт.);

- людина реалізує свій конституційно-правовий статус (державно-локальна ознака. – авт.);

- людина, її групи та асоціації формують свої комунікаційні відносини з аналогічними суб'єктами, органами публічної влади та іншими юридичними особами, реалізуючи свої самоврядно-ідентифікаційні, самоврядно-самодіяльнісні та самоврядно-розвиткові телеологічно обґрунтовані настанови (комунікаційна ознака. – авт.);

- людина, завдяки своїй життєдіяльності, використанню вже апробованих і формуванню нових форм життєдіяльності, формує та будує простір місцевого самоврядування, що через нормативно-правове супроводження і забезпечення з боку органів публічної влади, які сформовано самою ТГ (органи МСВ), а також через нормотворчість органів публічної влади держави, трансформується в правовий простір локальної демократії (трансформаційно-просторова ознака. – авт.);

- людина, здійснюючи свій розвиток, реалізує свою репродуктивну функцію в локальному соціумі і формує базу для подальшого існування, функціонування і розвитку не тільки населення конкретної держави, а й всієї людської цивілізації (національно-глобалізаційна ознака. – авт.);

- діями публічної влади держави та ТГ створюється локальна система охорони і захисту прав людини (локально-правозахисна ознака. – авт.);

- формується простір формування, використання, реалізації та вдосконалення демократичних механізмів регулярного оновлення публічної влади і врахування інтересів та потреб людини, включаючи не тільки традиційні механізми прямої (безпосередньої) і представницької (опосередкованої) демократії, а й достатньо нові форми врахування локальної суспільної думки (партисипаторна /демократія участі/, деліберативна /дорадча демократія/, агрегативна /плюралістично-процедурна демократія/ та агональна демократія /застосування демократичних механізмів в процесі вирішення конфліктів/ тощо [4]) (демократично-технологічна ознака. – авт.).

Отже, можна констатувати, що профільна парадигма «права людини – муніципальні права людини – муніципальна людина» не тільки органічно вписується в наведену систему ознак, завдяки:

а) локальному характеру виникнення, прояву, використання і реалізації прав людини,

б) локальному формуванню, прояву і реалізації муніципальних прав людини, а також

в) суто локальній ідентифікації виникнення, появи, формування та прояву феноменології «муніципальна людина», – але й активно формує та ефективно будує відповідний технологічно-соціальний і функціонально-нормативний ланцюжок, що володіє високим теоретико-праксеологічним та комунікаційно-реалізаційним потенціалом, що є оптимальним, ефективним і здійснюваним на рівні локального соціуму в умовах МСВ та в межах ТГ,

г) формуванню середовища енактивізму, бо саме в умовах МСВ та в межах ТГ людини-житель є «впаяною» як в локальний соціум, так й в систему довкілля, завдяки виникає почуття гармонійності існування людини і соціуму, формується оптимальне середовище для формування її екзистенційних інтересів та формування на їх основі відповідних атитюдів та габітусів, включаючи й правові, а також

г') відповідає основоположним настановам демократичної правової державності, бо органічно поєднує основоположні гуманітарно-гуманістичні настанови щодо телеологічного призначення діяльності публічної влади, її органів, посадових і службових осіб в сфері визнання, легалізації, реалізації, охорони, захисту, гарантування прав, свобод і обов'язків людини, бо:

- феноменологія прав людини передбачає створення і функціонування системи потенційних можливостей легально-управлінської та легітимно-функціональної природи, що дають реальну можливість кожній людині, що функціонує на території держави, в умовах МСВ, в межах ТГ, в умовах повсякденності реалізувати свої інтереси, що засновані на екзистенційних потребах, сформувавши процесі реалізації свого життєвого циклу відповідні



атитюди і габітуси, включаючи правові – саме такими характерологічними рисами володіють конституційні права і свободи людини, що створюють її конституційно-правовий статус та фактично виступають основою (стромою) правового статусу МСВ;

- феноменологія муніципальних прав людини детермінує використання вже обкатаних протягом історичного темпорального періоду на локальному рівні соціуму, в умовах МСВ, в умовах повсякденності, – екзистенційних форм життєдіяльності та формування і розвиток нових таких форм, які апіорі можуть виникнути і можуть бути використані людиною тільки в межах ТГ, коли вона виступає її членом, – тобто, вони органічно пов'язані і детерміновані приналежністю користувача такими правами до локальної територіальної (муніципальної) людської спільноти – саме тому вони характеризуються високим комунікативним потенціалом, інтерсуб'єктивністю, особливою праксеологічною важливістю і функціональною оптимальністю. Враховуючи на той факт, що представниками вітчизняної муніципальної доктрини наведені муніципальні права людини ототожнюються з конституційними правами людини, але у їх локально-самоврядній інтерпретації [5, с. 190–191], чи рахуються як такі, що мають безпосереднє відношення до МСВ, бо з ним пов'язані [6, с. 6-44], наприклад, право на участь в МСВ, право на проходження служби в органах МСВ тощо – їх існування, причому, як в теоретичному, так й в праксеологічному аспекті не викликає заперечень, бо саме вони акцентують особливу увагу на муніципалізації локального життя людини і формуванні особливого нормативного простору МСВ де таке життя відбувається;

- феноменологія муніципальної людини виступає більш складним, багатофакторним і багаторівневим процесом, до якого залучено не тільки людину, а й її групи і асоціації, що функціонують на інституційній основі громадянського суспільства, – крім цього в цьому процесі приймають участь органи публічної влади, що формують відповідну статусність цій феноменології через формування відповідного нормативного простору МСВ в якому існує, функціонує і здійснює свій життєвий цикл людина.

Аналізуючи доктринальну позицію вітчизняного дослідника Боярського О.О. відносно муніципальної людини, під якою він розуміє: а) фізичну особу, що б) володіє різним правовим станом (громадянство, іноземство, апатризм, біженство та ін.), але в) не зважаючи на нього свідомо та ініціативно здійснює свій життєвий цикл в умовах повсякденності у рамках територіальної спільноти людей, об'єднаних загальними географічними, історичними та сучасними екзистенційними інтересами, цінностями і потребами, що г) можуть бути реалізованими тільки в умовах місцевого самоврядування, г') завдяки спільній синергетичній діяльності людини в межах територіальної громади та громадянського суспільства, завдяки діяльності органів місцевого самоврядування та інших суб'єктів і органів місцевого самоврядування, які входять до його системи, що д) здійснюється на принципах самоорганізації, самодіяльності, самокерованості та самоврядування, е) з метою створення належних умов для супроводження і забезпечення існування та функціонування людського осередку, що має телеологічну домінанту щодо продовження

існування та подальшого розвитку людської цивілізації в умовах державно організованого соціуму [7, с. 117], – можна зробити висновок, що наведені ознаки виступають фактично характерологічними рисами, а точніше ідентифікаційно-визначальними ознаками правового простору МСВ – суб'єктними, об'єктними, телеологічними, комунікативними, поведінково-діяльнісними, системними, засадничими, інституційними, локально-глобальними тощо.

3. Враховуючи багатофакторний, системний вплив профільної парадигми на формування правового простору МСВ, необхідно констатувати, що розуміння такого простору носить неоднозначний та комплексний характер, бо одночасно детермінує створення цілої низки профільних просторів, що фактично теоретично і практично, статично і динамічно, функціонально і у комунікативному розумінні накладаються один на одного, створюючи єдину феноменологію досліджуваного правового простору локальної демократії. Так, вважаємо за необхідно звернути увагу на видову характеристику просторів МСВ, що формуються, розвиваються і вдосконалюються в умовах глобалізації, яка не тільки впливає на їх появу, а й забезпечує їх наступний розвиток і вдосконалення, причому як у розумінні нормативного супроводження і забезпечення їх інституціоналізації та конституціоналізації як на національному, так й універсально-регіональному рівнях. Отже, насамперед слід звернути увагу на наступні простори, а саме:

- нормативний (правовий) простір – в якому людина виступає як суб'єкт правових відносин спеціального спрямування – муніципально-правових відносин та вступає у відповідні соціальні відносини відносно свого знаходження в межах ТГ;

- муніципально-людинорозмірний простір – простір, що виступає визначальним для діяльності всіх органів публічної влади, що здійснюють управлінські функції в межах ТГ на рівні МСВ, включаючи й органи МСВ, і повинні всі свої дії визначати і співвідносити через призму і змістовно-функціональне наповнення прав і свобод людини, що складають її конституційно-правовий (конституційні права людини) і муніципально-правовий (муніципальні права людини) статус;

- муніципально-правоохоронний простір – в якому здійснюється правоохоронна діяльність органів МСВ через нормативне правове супроводження і забезпечення діяльності людини в межах ТГ;

- муніципально-біхевіористичний простір – в якому формуються екзистенційні локальні інтереси людини (індивідуальні), її груп (групові) і асоціацій (колективні), що існують та функціонують на рівні МСВ в межах ТГ, що скеровано на формування атитюдів та габітусів людини, включаючи й нормативні (правові) атитюди і габітуси;

- муніципально-поведінковий простір – в якому людина формує і визначає свої поведінкові настанови (атитюди) в локальному соціумі, включаючи й правові настанови (правові атитюди), у відповідності до яких вона у перспективі здійснює свою діяльність;

- муніципально-діяльнісний простір – який визначає загальну сферу практичної діяльності людини в локальному соціумі за рахунок формування і визначення відповідних соціальних практик (габітусів), включаючи й правові габітуси;

- муніципально-функціональний простір – в якому здійснюється конструктивно-корисна діяльність людини в локальному соціумі згідно її екзистенційно-телеологічних потреб і професійної орієнтації;

- муніципально-ідеологічний простір – це сфера духовного життя людини, в якому формуються відповідні ідеї відносно її життя в локальному соціумі в умовах муніципального управління і дотримання муніципально-правових принципів та усвідомлюється її муніципальна соціальна практика;

- муніципально-економічний простір – це сфера економічних відносин публічно-правової і приватно-правової спрямованості кожної людини-члена ТГ, в якому вона здійснює свою економічну діяльність та вирішує питання свого повсякденного існування завдяки вирішенню і забезпеченню своїх трудових, фінансових, матеріальних та інших потреб і інтересів;

- муніципально-політичний простір – це сфера вирішення питань публічно-владного і муніципально-владного характеру, що створюється в умовах МСВ в межах ТГ і пов'язана з використанням виборчих, референдумних та інших процедур і механізмів загальної і муніципальної демократії для вирішення питань, пов'язаних з регулярним або позачерговим оновленням інституцій публічної влади, вирішенням питань загального значення, з'ясуванням індивідуальних, групових і колективних позицій і думок з питань, що представляють суспільний інтерес;

- муніципально-культурний простір – це одна зі сфер соціального життя в якому домінують духовні і матеріальні цінності життя людини в локальному соціумі, що засновані на історії, традиціях, мистецтві, самобутності народу, вони створюється всім людством, але конкретно проявляються і використовуються в межах ТГ та в умовах МСВ, скеровуючи ці цінності на виховання в людини рис і ознак особистості;

- муніципально-екологічний простір – це довкілля, завдяки якому існує людина як біологічна істота та як соціально здатний суб'єкт, бо саме від його стану та його якості залежать фактичне та якісне існування самої людини, самої ТГ та всього локального, загального (внутрішньодержавного) і глобального соціуму;

- муніципально-свідомий простір – це сфера емоцій, почуттів, афектів, пристрастей та самопочуттів людини, що дають їй можливість усвідомлення сутності свого існування в сфері муніципального життя, що протікає в умовах МСВ та в межах ТГ;

- муніципально-психологічний простір – це сфера існування форм психологічної діяльності людини, що виникають, формуються і реалізуються в процесі її муніципального життя, що протікає в умовах МСВ та в межах ТГ;

- муніципально-комунікативний простір – це сфера взаємовідносин людини з іншими членами ТГ, самою ТГ, ОМСВ різних рівнів, що здійснюється на

повсякденній основі для вирішення питань повсякденного життя в умовах повсякденності саме в межах громади;

- муніципально-інституційний простір – це: а) сфера структуризації ТГ, що б) здійснюється в умовах МСВ на засадах індивідуальних, індивідуально-групових, групових, індивідуально-колективних і колективних інтересах людини, в) особистісного, вікового, статевого, політичного, економічного, соціального, культурного, національного, релігійного, екологічного, наукового, спортивного тощо спрямування та г) характеризується створенням її асоціацій, що г') фактично виступають як інститути громадянського суспільства та д) діють в позадержавній сфері суспільства у його правовільному, тобто вільному від державно-правового втручання, сегментів;

- муніципально-управлінський простір – простір діяльності органів місцевого самоврядування в межах території громади та інших органів публічної влади в межах їх компетенції з вирішення питань місцевого значення та делегованих повноважень виконавчої влади;

- муніципально-проспективний простір – простір перспективного розвитку і вдосконалення ТГ та МСВ в контексті розвитку новітніх досягнень локальної демократії та легалізації нових форм муніципальної життєдіяльності з акцентуацією на глобальний характер і стратегічну значущість МСВ;

- муніципально-технологічний простір – простір існування і функціонування форм і механізмів безпосередньої та представницької демократії, що використовуються ТГ в межах МСВ.

4. Отже, характеризуючи наведені основні простори, що утворюються в межах ТГ на рівні МСВ, треба зазначити, що вони:

А) детерміновані і обумовлені в аспекті їх виникнення настановами натуралістичної юриспруденції, основу якої складають природні права людини;

Б) кожен з наведених нами вище просторів має свою сутність, свій суб'єктно-об'єктний склад, характеризується відповідною предметністю та інформаційною змістовністю, що може бути досліджена окремо, виходячи з особливостей та телеологічного призначення конкретного простору МСВ;

В) не існують окремо один від одного, а лише в системній єдності та в комплексній взаємодії;

Г) існують, «накладаючись» один на одного;

Г') в залежності від прикладних завдань теоретичного або праксеологічного значення наведені простори локальної демократії можуть складати відповідні «мотрійки» або горизонтально-вертикальні моделі, але при обов'язковій першості і пріоритетності її нормативного (правового) простору;

Д) основою їх поєднання виступають принципи соціального синергізму;

Е) основоположну роль серед наведених просторів відіграють екологічний та життєвий (екзистенційний) простори;

Є) саме вони детермінують виникнення та існування всіх інших просторів існування людини в межах ТГ в умовах МСВ як бенефіціару останнього;

Ж) створюють оптимальні умови для користування людиною в межах ТГ вже апробованими і такими, що розвиваються, формами життєдіяльності, що скеровані на задоволення її екзистенційних намагань, потреб і інтересів.

3) звідси визначальним і коригуючим для всіх наведених просторів локальної демократії, особливо в контексті створення територіальної людської спільноти (ТГ), виступає нормативний (правовий) простір МСВ.

Резюмуючи викладе вище, можна дійти наступних висновків:

- інформаційна складова парадигми «права людини – муніципальні права людини – муніципальна людина» напряду сприяє розумінню її особливої ролі не тільки у виникненні, формуванні і розвитку демократичної правової державності, а й в інституціоналізації інституту місцевого самоврядування через формування його нормативного (правового) простору;

- феноменологія прав людини передбачає створення і функціонування системи потенційних можливостей легально-управлінської та легітимно-функціональної природи, що дають реальну можливість кожній людині, що функціонує на території держави, в умовах МСВ, в межах ТГ, в умовах повсякденності реалізувати свої інтереси, що засновані на екзистенційних потребах, сформувавши процесі реалізації свого життєвого циклу відповідні атитюди і габітуси, включаючи правові;

- феноменологія муніципальних прав людини детермінує використання вже обкатаних протягом історичного темпорального періоду на локальному рівні соціуму, в умовах МСВ, в умовах повсякденності, – екзистенційних форм життєдіяльності та формування і розвиток нових таких форм, які апріорі можуть виникнути і можуть бути використані людиною тільки в межах ТГ, коли вона виступає її членом;

- феноменологія муніципальної людини виступає більш складним, багатфакторним і багаторівневим процесом, до якого залучено не тільки людину, а й її групи і асоціації, що функціонують на інституційній основі громадянського суспільства, – крім цього в цьому процесі приймають участь органи публічної влади, що формують відповідну статусність цій феноменології через формування відповідного нормативного простору МСВ в якому існує, функціонує і здійснює свій життєвий цикл людина.

### Список літератури

1. Костенко О. «Натуралістична» юриспруденція і правова реформа в Україні. Вісник Національної академії прокуратури України. 2008. № 4. С. 12-19.
2. Конституція України: прийнята на V сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 року. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 31. Ст. 140.
3. Григор'єв В. А. Становлення публічної самоврядної (муніципальної) влади в Україні: автореф. дис. канд. юрид. наук : 12.00.13 / кер. роботи М. О. Баймуратов; Нац. ун.-т «Одеська юридична академія». Одеса, 2002. 18 с.
4. Була С., Гнатюк В. Локальна демократія як фундаментальна категорія в актуалізації проявів інституціонально-правових модусів місцевого самоврядування: кореляція, формалізація та схематизація основних понять. Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії. 2015. Випуск 6. С. 76–88.
5. Левенець А. В. Муніципальні права людини в Україні. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. 2014. Том 1. № 2/2. С. 189–196.

6. Батанов О.В. Муніципальні права людини в умовах глобалізації: тенденції становлення та особливості реалізації. Права людини в Україні та у зарубіжних країнах: проблеми теорії та нормативно-правової регламентації: колективна монографія / За заг. ред. Н. В. Мішиної. Львів-Торунь: Ліга-Прес, 2020. 392с.
7. Боярський О.О. Становлення феноменології муніципальної людини в межах громадянського суспільства і держави. Часопис Київського університету права. 2020. № 2. С. 110-118.

## **РЕГЛАМЕНТУВАННЯ ЗДІЙСНЕННЯ НЕГЛАСНИХ ЗАХОДІВ З МЕТОЮ РОЗШУКУ ОСІБ, ЩО ПЕРЕХОВУЮТЬСЯ ВІД ОРГАНІВ ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ ПОТРЕБУЄ ВДОСКОНАЛЕННЯ**

**Пеньков Сергій Володимирович,**  
доктор юридичних наук, професор кафедри права Вищого навчального  
приватного закладу «Дніпровський гуманітарний університет», доцент

**Волошина Марина Олександрівна,**  
кандидат юридичних наук,  
науковий співробітник навчально-наукової лабораторії  
з дослідження проблем протидії організованій злочинності та корупції  
Навчально-наукового інституту права та  
підготовки фахівців для підрозділів Національної поліції  
Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ

Згідно зі ст. 1 Закону України «Про оперативно-розшукову діяльність» (далі – Закон) завданням оперативно-розшукової діяльності (далі – ОРД) є пошук і фіксація фактичних даних про протиправні діяння окремих осіб та груп, відповідальність за які передбачена Кримінальним кодексом України, розвідувально-підривну діяльність спеціальних служб іноземних держав та організацій з метою припинення правопорушень та в інтересах кримінального судочинства, а також отримання інформації в інтересах безпеки громадян, суспільства і держави [1, ст. 1].

Згідно з ч. 1 ст. 6 Закону, однією з підстав для проведення ОРД є наявність достатньої інформації, одержаної в установленому законом порядку, що потребує перевірки за допомогою оперативно-розшукових заходів і засобів, про осіб, які переховуються від органів досудового розслідування, слідчого судді, суду або ухиляються від відбування кримінального покарання та осіб безвісно відсутніх [1, ч. 1 ст. 6].

Оперативним підрозділам для виконання завдань ОРД надано певні права, в т.ч. і щодо проведення оперативно-розшукових заходів (далі – ОРЗ), що тимчасово обмежують права людини. Але, ч. 14 ст. 9 Закону визначено випадки можливого застосування таких заходів. Так, ОРЗ, пов'язані з тимчасовим обмеженням прав людини, проводяться з метою запобігання тяжким та особливо тяжким злочинам, їх виявлення та припинення, розшуку осіб, які ухиляються від відбування кримінального покарання або безвісти зникли, захисту життя, здоров'я, житла і майна працівників суду і правоохоронних органів та осіб, які беруть участь у кримінальному судочинстві, припинення розвідувально-підривної діяльності проти України [1, ст. 8, ч. 14 ст. 9].

Відповідно до ст. 281 Кримінального процесуального кодексу України (далі – КПК України) якщо під час досудового розслідування місцезнаходження

підозрюваного невідоме або особа перебуває за межами України та не з'являється без поважних причин на виклик слідчого, прокурора за умови його належного повідомлення про такий виклик, то слідчий, прокурор оголошує його розшук. Здійснення розшуку підозрюваного може бути доручено оперативним підрозділам [2, ст. 281].

Кримінальним кодексом України (далі – КК України) передбачена відповідальність за ухилення від покарання призначеного вироком суду [3, ст. 389, 390], але не передбачено покарання за ухилення від органів досудового розслідування, слідчого судді, суду. Лише у ч. 2 ст. 49 КК України зазначено, що у разі ухилення особи, що вчинила кримінальне правопорушення, від досудового розслідування, зупиняється перебіг давності. Також, перебіг давності переривається, якщо до закінчення зазначених у частинах 1 та 2 цієї статті строків особа вчинила новий злочин, за винятком нетяжкого злочину, за який передбачено покарання у вигляді позбавлення волі на строк не більше двох років [3, ч. 2, 3 ст. 49].

Отже, закон який регулює питання звільнення від кримінальної відповідальності у зв'язку із закінченням строків давності, пов'язує зупинення строків давності лише з умисними діями особи, спрямованими на ухилення від слідства. Згідно з висновком, який міститься в постанові Верховного Суду України від 19.03.2015 № 5-1кс15, під ухиленням від слідства або суду слід розуміти будь-які умисні дії, вчинені певною особою з метою уникнути кримінальної відповідальності за скоєний злочин, що змушує правоохоронні органи вживати заходів, спрямованих на розшук і затримання правопорушника (нез'явлення без поважних причин за викликом до слідчого або суду, недотримання умов запобіжного заходу, зміна документів, які посвідчують особу, зміна зовнішності, перехід на нелегальне становище, перебування в тайнику, імітація своєї смерті тощо). Особою, яка ухиляється від слідства або суду, визнається відома цим органам особа як така, що скоїла певний злочин і вчинила дії з метою переховування місця свого перебування від слідства або суду. Зазначена особа усвідомлює, що в неї вже виник юридичний обов'язок постати перед слідством або судом, однак вона ухиляється від виконання такого обов'язку [4].

Згідно з п. 2 ч. 1 ст. 280 КПК України досудове розслідування може бути зупинене після повідомлення особі про підозру у разі, якщо оголошено в розшук підозрюваного. Відповідно до ч. 3 ст. 280 КПК України, до зупинення досудового розслідування слідчий, дізнавач зобов'язаний виконати всі слідчі (розшукові) та інші процесуальні дії, проведення яких необхідне та можливе, а також всі дії для здійснення розшуку підозрюваного, якщо зупинити досудове розслідування необхідно у зв'язку з обставинами, передбаченими п. 2 ч. 1 цієї статті, а частиною 5 вказаної статті КПК України передбачено, що після зупинення досудового розслідування проведення слідчих (розшукових) дій не допускається, крім тих, які спрямовані на встановлення місцезнаходження підозрюваного [3, ч. 1, 3, 5 ст. 280]. Слід зазначити, що у практичній діяльності правоохоронних органів, після оголошення розшуку підозрюваного та



зупинення досудового розслідування, слідчий, як правило, доручає здійснення розшуку оперативним підрозділам і безпосередньої участі в ньому не приймає.

Таким чином, аналіз положень чинного законодавства та позиції Верховного Суду України свідчить про те, що в розшук в кримінальному провадженні може бути оголошена лише особа, щодо якої винесено повідомлення про підозру, яка усвідомлює, що в неї виник юридичний обов'язок постати перед правосуддям та яка здійснює умисні дії направлені на ухилення від органів досудового розслідування і відносно якої, зрозуміло, відсутній обвинувальний вирок суду. З метою встановлення місцезнаходження такої особи, слідчим підрозділам відповідно до КПК України надано право проводити слідчі (розшукові) дії, навіть після зупинення досудового розслідування, а оперативним підрозділам, відповідно до Закону – ОРЗ. В той же час Законом введено обмеження щодо проведення ОРЗ, що тимчасово обмежують права люди лише з метою встановлення місця знаходження особи, що ухиляється від слідчого під час проведення досудового розслідування в кримінальному провадженні. Крім того, аналіз ч. 5 ст. 280 КПК України залишає певну невизначеність щодо можливості проведення саме негласних слідчих (розшукових) дій (далі – НС(Р)Д) із вказаною метою. Так, хоча згідно ч. 1 ст. 246 КПК України НС(Р)Д це різновид слідчих (розшукових) дій, інші статті КПК України, якими визначено повноваження слідчого, дізнавача, оперативних підрозділів містять уточнення щодо можливості проведення, як слідчих (розшукових) дій, так і НС(Р)Д. В той же час ч. 5 ст. 280 КПК України такі уточнення відсутні. До речі не містить такого уточнення і п. 4 ч. 2 ст. 36 КПК України щодо надання прокурору повноважень самостійного проведення НС(Р)Д [2, ч. 5 ст. 280, ч. 1 ст. 246, ч. 2 ст. 36, ч. 2 ст. 40, ч. 2 ст. 40<sup>1</sup>, ч. 1 ст. 41].

Таким чином, проведення негласних заходів, що тимчасово обмежують права людини з метою розшуку осіб, що вчинили злочини (кримінальні правопорушення) неможливо ні в рамках провадження по оперативно-розшуковій справі, ні в рамках проведення досудового розслідування в кримінальному провадженні. Співробітники правоохоронних органів при здійсненні розшуку таких осіб вимушені обмежуватись проведенням переважно легальних заходів, таких як, наведення різного роду довідок, направлення запитів, здійснення сигнальних заходів, опитування або допиту громадян тощо. Можливість проведення спостережень за річчю або місцем в рамках оперативно-розшукових справ, заведених з метою розшуку осіб, які переховуються від органів досудового розслідування також сумнівна, тому що, у відповідності до ч. 15 ст. 9 Закону такі заходи можуть проводитись з метою встановлення даних про особу та про її зв'язки у разі, коли є факти, які підтверджують, що нею готується тяжкий або особливо тяжкий злочин, для отримання відомостей, які вказують на ознаки такого злочину, для забезпечення безпеки працівників суду і правоохоронних органів та осіб, які беруть участь у кримінальному судочинстві, членів їх сімей та близьких родичів цих осіб, а також з метою отримання розвідувальної інформації в інтересах безпеки суспільства і держави [1, ч. 15 ст. 9].

Таким чином, ні Закон, ні КПК України не містять положень, які б дозволяли здійснення негласних заходів з метою розшуку осіб, що ухиляються від органів досудового розслідування, в т.ч. і тих, які підозрюються у скоєнні тяжких та особливо тяжких злочинів. Навпаки, аналіз положень зазначених актів дає підстави вважати, що проведення таких заходів із вказаною метою заборонено, що виглядає нелогічно.

Відповідно до ч. 1 ст. 8 Конституції України в Україні визнається і діє принцип верховенства права. Верховенство права – це панування права в суспільстві. Верховенство права вимагає від держави його втілення у правотворчу та правозастосовну діяльність, зокрема у закони. Одними із елементів верховенства права є принципи правової визначеності, ясності і недвозначності правової норми, оскільки інше не може забезпечити її однакове застосування, не виключає необмеженості трактування у правозастосовній практиці і неминуче призводить до сваволі. До елементів верховенства права також відносять ефективність мети і засобів правового регулювання, розумність та логічність закону [5].

З огляду на зазначене можна дійти висновку, що і оперативно-розшукове, і кримінальне процесуальне законодавство потребують доповнення в частині організації розшуку осіб, що переховуються від органів досудового розслідування. Так, з метою усунення неоднозначності трактування окремих положень законодавчих актів, усунення причин, що можуть створити передумови для різного роду зловживань, підвищення ефективності кримінального судочинства пропонується частини 14 та 15 ст. 9 Закону та ч. 5 ст. 280 КПК України доповнити положеннями, що дозволяли б здійснення негласних заходів, пов'язаних з тимчасовим обмеженням прав людини з метою розшуку осіб, які переховуються від органів досудового розслідування.

#### **Список літератури:**

1. Про оперативно-розшукову діяльність: Закон України від 18 лютого 1992 р. № 2135-XII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2135-12/page#Text>
2. Кримінальний процесуальний кодекс України від 13 квітня 2012 р. № 4651-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text>
3. Кримінальний кодекс України від 05 квітня 2001 р. № 2341-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#n2772>
4. Постанова Верховного суду України від 30.05.2019 № №639/793/17 // Закон і Бізнес. Випуск № 27 (1429) // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://zib.com.ua/ua/138467-vs\\_vkazav\\_yaki\\_dii\\_pidozryuvanogo\\_vvazhayutsya\\_uhilennyam\\_vi.html](https://zib.com.ua/ua/138467-vs_vkazav_yaki_dii_pidozryuvanogo_vvazhayutsya_uhilennyam_vi.html)
5. Каталог юридичних позицій Конституційного суду України. Офіційний вебсайт Конституційного суду України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ccu.gov.ua/storinka-knygy/34-verhovenstvo-prava>

## ДЕЯКИ АСПЕКТИ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУАЛЬНИХ ГАРАНТІЙ ПРАВ УЧАСНИКІВ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ

**Піддубна Аліна Валентинівна**

кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри кримінального процесу  
та організації досудового слідства факультету № 1  
Харківський національний університет внутрішніх справ

Вивчаючи правову природу основних прав, свобод і законних інтересів людини, з упевненістю можемо констатувати, що найбільшого обмеження вони зазнають в процесі кримінального провадження. Права, свободи і законні інтереси учасників кримінального провадження гарантуються наявністю в законодавстві матеріальних та процесуальних норм, що направлені на охорону, захист та реалізацію процесуальних гарантій.

Науковим дослідженням окремих питань міжнародно-правового регулювання процесуальних гарантій прав учасників кримінального провадження займалися такі вчені-процесуалісти та науковці як: Л. В. Головка, А. В. Гриненко, К. Ф. Гуценко, А. Ю. Єпіхін, А. В. Єсаков, І. Д. Козочкін, Н. Є. Крилова, С. В. Оверчук, А. В. Серебреннікова, М. О. Спірідонов, М. А. Пешков, О. Ю. Татаров, Р. І. Тракало, А. М. Шаркова, Ю. В. Лук'яненко, В. Н. Махов, А. В. Молдован, Д. Є. Крикливець, Б. А. Філімонов, та ін.

Якісне функціонування системи процесуальних гарантій прав учасників кримінального провадження на засадах верховенства права є одним із важливих індикаторів побудови правової, демократичної держави. Разом з цим, реалії сьогодення щодо напрямів роботи органів досудового розслідування, удосконалення та регулювання кримінальної процесуальної діяльності, виконання завдань кримінального процесу спонукають нас до вивчення загальновизнаного міжнародного досвіду вирішення проблемних питань та практики Європейського Суду з прав людини (далі – ЄСПЛ). Зауважимо, що всі рішення ЄСПЛ є джерелом права, що повинні застосовуватись та враховуватись сторонами кримінального провадження та національними судами України при прийнятті рішень, адже всі рішення ЄСПЛ містять правові позиції Страсбурзького суду щодо тлумачення положень Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (Європейської конвенції з прав людини) 1950 року [1]. На нашу думку, рішення ЄСПЛ не тільки слід вважати як прецеденти, а й слід розглядати їх з точки зору загальнообов'язковості [2, с. 284- 286]. Однак, як показує судова практика ЄСПЛ, незважаючи на детально прописані нормами законодавства зарубіжних країн процесуальні гарантії прав учасників кримінального провадження, на практиці залишаються прогалини в їх втіленні [3, с. 149-154].

Аналізуючи кримінальне процесуальне законодавство країн СНГ, необхідно зауважити, що Україна зробила значний внесок у процес реформування

кримінального процесуального законодавства та наближення його положень до міжнародних стандартів. Зокрема, у порівнянні з положеннями КПК України щодо строку затримання особи без ухвали слідчого судді, суду, відповідно до кримінального процесуального законодавства Вірменії, строк тримання під вартою без вмотивованого рішення судді складає 96 годин (ст. 129 КПК Вірменії), а ухвала суду для застосування запобіжних заходів необхідна тільки для арешту та застави (ст. 136 КПК Вірменії) [4], тощо.

У порівнянні з зарубіжним законодавством, положення національного законодавства у більшості має ідентичність. Так, схожі процедури з національною закріплені в Конституції Японії щодо заборони заарештувати будького, за винятком випадків, коли арешт відбувається на місці злочину, інакше, як на підставі виданого компетентним працівником органів юстиції наказу, у якому зазначено злочин, що є причиною арешту (ст. 33 Конституції Японії), право на захист (ст. 34), заборона незаконних обшуків (ст. 35 Конституції Японії), застосування катувань і жорстоких покарань (ст. 36 Конституції Японії), а також право кожного обвинуваченого на швидкий та відкритий розгляд своєї справи неупередженим судом; звернення за будь-яких обставин за допомогою до кваліфікованого адвоката; у випадку, коли обвинувачений не в змозі зробити це сам, адвокат призначається державою (ст. 37 Конституції Японії) [5]. Положення Конституції Іспанії також закріплюють засаду гласності та відкритості судового провадження, забезпечення права та оскарження процесуальних рішень, дій чи бездіяльності (ст.ст. 120, 121 Конституції Іспанії) [6, с. 5-6].

Важливе також є дослідження кримінального процесуального досвіду США, оскільки ця держава досягла значних успіхів у розвитку державно-правових інститутів. Так, за своєю формою кримінальний процес США є змагальним, англо-американська система кримінального процесу в США заснована на справедливості, у ній беруть початок такі явища кримінального процесу, як угода про визнання вини, суд присяжних, концепція відновного правосуддя, дискреційність повноважень осіб, які ведуть кримінальне судочинство, тощо [7, с. 327-331].

Окрім схожості змісту та кримінальних процесуальних процедур, у законодавстві деяких країн закріплені окремі відмінні аспекти, зокрема, щодо органів, що здійснюють контроль та нагляд за дотриманням прав, свобод та законних інтересів учасників кримінального провадження; контролю за законністю та межами обмеження прав. Так, у зарубіжному законодавстві закріплені специфічні процесуальні гарантії прав учасників кримінального провадження, серед яких: «ампаро» – захист органами конституційної юстиції прав на відшкодування шкоди, заподіяної кримінальним правопорушенням та оскарження незаконних дій органів державної влади та посадових осіб, що посягають на права учасників кримінального провадження (Іспанія, Болівія, Чілі, Коста-Ріка, Еквадор, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Нікарагуа, Бразилія, Аргентина, Філіпіни та ін.); «мандабус» – судовий наказ про необхідність вчинення посадовою особою дій, які вона за законом зобов'язана вчинити (держави англосаксонської системи); «сертіорарі» – судовий наказ про витребування кримінального провадження від суду нижчої інстанції (держави

англосаксонської системи); «хабеас корпус» – право зацікавлених осіб вимагати доставляння в суд затриманого для перевірки підстав позбавлення його волі (інститут англійського кримінального процесуального права) [8, с. 156].

Крім того, у США, Австралії, Німеччині, Нідерландах, Ізраїлі, Канаді, Франція та ін. було введено та діє «Правило Міранди», згідно якого під час арешту особі поліцейським повинні бути роз'яснені її права, а затримана особа має відповісти, чи розуміє вона ці права; кожному заарештованому надається право зберігати мовчання, право скористатися послугами адвоката, а також знати причину затримання. Все сказане затриманою особою до моменту повідомлення поліцейським цих прав не може вважатися доказом. Якщо поліцейський не повідомить хоча б одне з цих прав, це буде вважатися грубим процесуальним порушенням, яке саме по собі може призвести до виправдання в суді [9].

В Україні «Правило Міранди» має свою варіацію, зокрема, правохоронець повинен негайно повідомити затриманому зрозумілою для нього мовою підстави затримання та у вчиненні якого злочину він підозрюється, а також роз'яснити право мати захисника, отримувати медичну допомогу, давати пояснення, показання або не говорити нічого з приводу підозри проти нього (ч.4 ст.208 КПК України). Крім того, поліцейський зобов'язаний роз'яснити про відсутність відповідальності за відмову давати свідчення проти себе, членів родини або близьких родичів і мовчання до приїзду захисника (ч.1 ст.63 Конституції України). Тобто, інформація для затриманої особи про її права є подібною, однак відмінність полягає у юридичних наслідках неповідомлення. Отже, «Правило Міранди» в Україні, хоч і закріплено в нормативно-правових актах, однак не має достатньої конкретизації та не може діяти в повному обсязі.

Отже, згідно з вищевикладеним, можна зробити висновок, що система процесуальних гарантій прав учасників кримінального провадження функціонує з врахуванням міжнародного досвіду, однак з окремими недоліками. Тому, підняті питання не є остаточними і підлягають окремому дослідженню, у зв'язку з чим, пропоную учасникам наукового заходу взяти участь у обговоренні піднятих проблемних питань.

### **Список літератури:**

1. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод (з протоколами) (Європейська конвенція з прав людини). URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_004#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text)
2. Піддубна А.В. Проблемні питання застосування національними судами практики ЄСПЛ. Актуальні проблеми кримінального процесу та криміналістики : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 29 жовт. 2021 р.). МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ.; Ташкент. держ. юрид. ун-т. – Харків : ХНУВС, 2021. 452 с. С. 284 – 286.
3. Черкесова А.С. Досвід зарубіжних країни у механізмі реалізації гарантій прав і свобод підозрюваного, обвинуваченого. Кримінальне право і процес. С. 149-154. № 26 (2017) URL: <http://pd.onu.edu.ua/article/view/233608/232342>
4. Кримінально-процесуальний кодекс Вірменії. Прийнятий 01.07.1998 р. URL: <http://www.parliament.am/legislation.php?ID=1450&lang=rus&sel=show#18>

5. Конституція Японії. Правова бібліотека. С. 5-6. С.17. URL: <https://legalns.com/download/books/cons/japan.pdf>
6. Конституція Іспанії. Переклад Пере Романа. Посольство Королівства Іспанії 1995 рік. С 5-6. URL: <https://web.archive.org/web/20110107165332/http://vivovoco.rsl.ru/VV/LAW/SPAIN.HTM#60>
7. Циганюк Ю. Англо-американська система кримінального процесу. Підприємництво, господарство і право. Секція «Кримінальний процес». №2/2020. С. 327 – 331. URL: <http://pgr-journal.kiev.ua/archive/2020/2/56.pdf>
8. Шаповал В. Н. Сравнительное конституционное право. К.: ИД «Княгиня Ольга», 2007. 416 с.
9. Правило Міранди: Зарубіжний досвід і перспективи впровадження в Україні. Інтернет-конференція. URL: <http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-2376/>
10. Конституції зарубіжних країн : навч. посіб. / авт.-упоряд. В. О. Серьогін, Ю. М. Коломієць, О. В. Марцеляк [та ін.] ; ред. В. О. Серьогін. Харків : ФІНН, 2009. 664 с.

## **EXPLORING CUSTOMER ATTITUDE TO ONLINE SHOPPING: REASONING OF RESEARCH METHOD**

**Ivashchenko Oksana,**

PhD student

Bratislava University of Economics and Management,

Senior lecturer

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

**Ľuboš Cibák**

Associate professor, PhD, MBA

Bratislava University of Economics and Management

**Hudáková Monika**

Professor, PhD, MBA

Bratislava University of Economics and Management

Due to rocketing development of digitalization business environment is also changing during last decades [1], companies understand vitality of developing “digital relationship” with customers, digital technologies, gadgets, Artificial Intelligence remarkable change customers' habits, lives nowadays and in future [2]. So companies have to use digital technologies, change their business approach to meet nowadays demands. Digital marketing or web marketing, one of the new terms of nowadays, is marketing using digital tools to come by customers [3]. Digital marketing differ from traditional marketing especially concerning distribution channels and used media. Such international companies as Amazon, Alibaba, eBay are key players of contemporary economy. thus ecommerce, as a digital marketing, has become essential part of modern life. Taking into account enormous amount of product offers on online platforms, amount of propositions the same products with different description offering by different sellers, problem of turning down of searching space is becoming important and one of task, which are able to solve this problem, is item matching [4].

In one of our previous work [5] we, taking into account the Theory of Intelligence [6], chose the pairwise comparison of product images as approach to identify similar products. Usually, product offers consist of images, title and product description, moreover customers first of all pay attention on images and brief product description. So the main idea was usage of pairwise comparison and crowdsourcing to tag product images as similar or not similar to reduce searching space both for customers and sellers.

Continuing our work, we decided to widen our research and explore customer's attitude to online purchasing in general, customers assess of products and their attributes and influence of this perception on decision making of buying products on ecommerce platforms. We are guessing that results of this research can help to improve process of searching products both for customers and sellers. As research method we

chose a questionnaire which is frequently used method of data collection in marketing and social research. A questionnaire is head tool for collecting original data [7]. Using a questionnaire, researchers collect information in systematized way as a result collected data owe internal logic for further analysis. Right designing of a questionnaire is crucial for research results [8], data from developed questionnaire should follow goals of research and questionnaire should create in accordance with best recommendations [9].

In many works authors used questionnaire, thus in work [10] author explored media literacy of pupils and questionnaire was used as an exploratory method. Authors [11] developed e-commerce platform for local producers of food to meet local customers' needs and reduce costs due to direct marketing, in this work authors used Questionnaire for User Interface System to evaluate developed system. Work [12] is devoted to exploring customers' intention of buying green products on social media. Within this research 654 customers from China was questioned to understand consumers' intention and attitude to online buying of green products, relations between different factors and groups of customers. The research results reflected mainly positive attitude to buying of green products on social media. In one more work [13] related to ecommerce area researchers investigated customers' satisfaction of logistics service of ecommerce platform, 425 respondents were involved in survey. The questionnaire was developed with questions answered in five-pointed Likert scale where 1 was "completely agree" and 5 was "completely disagree". Research proved that eight explored services (availability, delivery time, shipping costs, delivery reliability, product quality and condition, consumer complaints and return policy) affect customers' satisfaction of ecommerce platform.

We took into account the recommendations [8-9] for designing of our questionnaire to check our hypothesizes: some attributes of product influence decision making during online-shopping; attributes of product do not influence decision, it may depend on other factors such as fashion, tendency, mood and so on.

Developed questionnaire "Clothing online shopping: your attitude, perception, behavior" consists of 30 questions which divide in three groups: general attitude to online purchase, perception of some product attributes and demographics data. Some examples of our questionnaire are depicted in Fig 1-3



The screenshot shows a questionnaire builder interface. At the top, there is a dark blue header with the text "Your attitude to clothing online shopping". Below the header, there are two buttons: "Add Question" (in blue) and "Build with QxBot" (in grey). The main content area contains a question: "\* Do you buy clothing online?". Below the question are two radio button options: "Yes" and "No". At the bottom of the main content area, there are again two buttons: "Add Question" (in blue) and "Build with QxBot" (in grey).

Figure 1. example 1 of the questionnaire “Clothing online shopping: your attitude, perception, behavior”.

The screenshot shows a questionnaire builder interface. At the top, there is a header with the text "Your perception of shirt/blouse". Below the header, there are two buttons: "Add Question" (in blue) and "Build with QxBot" (in grey). To the right of these buttons are two more buttons: "Page Break" and "Separator". The main content area contains a question: "\* Could you estimate importance of shirt/blouse attributes for your decision to buy or not to buy product?". Below the question, there is a navigation bar with the following tabs: "Distribute", "Analytics", and "Integration". Below the navigation bar, there is a toolbar with the following icons: "Design", "Media Library", "Languages", "Finish Options", "Advance Quotas", "Variables", and "Settings". Below the toolbar, there is a table with the following columns: "important" (left), "important" (right), and a central column with a slider scale. The table contains the following rows:

|                | important |                       | important |
|----------------|-----------|-----------------------|-----------|
| Brand          | --        | <input type="range"/> |           |
| Price          | --        | <input type="range"/> |           |
| Colour/pattern | --        | <input type="range"/> |           |
| Fit            | --        | <input type="range"/> |           |
| Fabric         | --        | <input type="range"/> |           |

Figure 2. example 2 of the questionnaire “Clothing online shopping: your attitude, perception, behavior”.

\* What is your age?

Under 18

18-24

25-34

35-44

45-54

55-64

Above 64

Add Question Build with QxBot

Figure 3. example 3 of the questionnaire “Clothing online shopping: your attitude, perception, behavior”.

Now we are providing electronic survey on platform [14] and conducting personal interviews. All answers are supposed to be anonymous and to be based on personal experience of respondents. We are planning that results of our survey will be explored in further our works.

The research study depicted in this paper is funded by the EU NextGenerationEU through the Recovery and Resilience Plan for Slovakia under the No. 09I03-03-V01-00080.

### References:

1. Gonçalves dos Reis, J.C., Amorim, M., Melao, N., Rodrigues, M., Cohen, Y. (2020). Digitalization: A Literature Review and Research Agenda. 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management
2. Kannan, Pallassana and Li, Alice, Digital Marketing: A Framework, Review and Research Agenda (March 1, 2017). P.K. Kannan and Hongshuang (Alice) Li (2017) "Digital marketing: A framework, review and research agenda", International Journal of Research in Marketing, 34(1), pp. 22-45., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3000712>
3. Jacunski, Michal. (2018). Measuring and analysis of digital marketing. 10.23817/2018.bdata-1.
4. Cherednichenko, O., Vovk, M., Ivashchenko, O., Baggia, A., & Stratiienko, N. (2021). Improving Item Searching On Trading Platform Based On Reinforcement Learning Approach. In COLINS (pp. 1444-1455).
5. Cherednichenko, O., Vovk, M., & Ivashchenko, O. (2020). Item Matching Based on Collection and Processing Customer Perception of Images. In ICTERI Workshops (pp. 329-337).

6. Bondarenko, M. F., Shabanov-Kushnarenko, U. P.: Theory of intelligence: a Handbook SMIT Company, Kharkiv (2006).
7. Roopa, S., & Rani, M. S. (2012). Questionnaire designing for a survey. *Journal of Indian Orthodontic Society*, 46(4\_suppl1), 273-277.
8. Boparai, J. K., Singh, S., & Kathuria, P. (2018). How to design and validate a questionnaire: a guide. *Current clinical pharmacology*, 13(4), 210-215.
9. Krosnick, Jon & Presser, Stanley & Building, Art-Sociology. (2009). Question and Questionnaire Design. *Handbook of Survey Research*.
10. Lincényi, Marcel. (2013). Exploring media literacy among elementary school pupils. *Communication today*. 4(1), 77-92.
11. Samonte, M.J., Villaluz, A.C., Cabamongan , E., Gayeta, J.A., Palomo, A., Samonte , D.C.. (2022). Market-e: An E-Commerce Platform for Local Markets. 5th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Rome, Italy, July 26-28.
12. Sun, Ying & Wang, Shanyong. (2019). Understanding consumers' intentions to purchase green products in the social media marketing context. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. ahead-of-print. 10.1108/APJML-03-2019-0178.
13. Nebojša Vasić , Milorad Kilibarda , Milan Andrejić & Srđan Jović (2020): Satisfaction is a function of users of logistics services in e-commerce, *Technology Analysis & Strategic Management*, DOI: 10.1080/09537325.2020.1849610
14. QuestionPro. [24.03.2023]. Available from Internet: <https://www.questionpro.com>

## BUSINESS ETIQUETTE OF A MANAGER IN EUROPEAN MANAGEMENT

**Stashkevych Oksana**

Ph.D., Associate Professor

National Pedagogical Dragomanov University

Business etiquette occupies a special place in the art of businessmen's behavior. There are no extremes and outdated formalities in this etiquette, it does not complicate, but simplifies and makes life more pleasant. Its rules are based on such moral categories as politeness, tact, correctness, decency. Knowing the rules of etiquette eliminates stiffness, makes it possible not to offend a business partner with a clumsy word or action, and at the same time, not to lose one's own dignity and the prestige of the firm [2]. Learning the stereotypes of behavior suggested by etiquette makes it possible to establish a favorable psychological climate for business communication, which makes business successful and pleasant.

A modern manager must have the talent of a leader, be highly competent in the organization of production, a psychologically competent team leader, possess thorough managerial knowledge, and high moral qualities.

The manager needs to maintain long-term and mutually beneficial relations with company owners, consumers, creditors, suppliers, and employers. Very often, these relations are formed in situations where the interests of the parties do not coincide. The firmness of the manager reveals his dignity [1, 56].

International ethics includes (рис. 1):

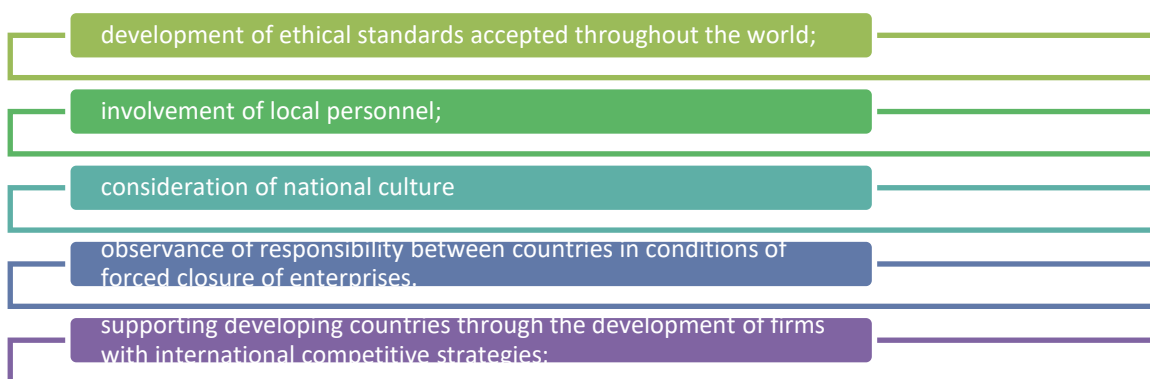


Fig. 1. Components of international ethics

In order for the ethics of international business to be formed taking into account public moral principles, the ideology of business should be based on such concepts as freedom, law, propaganda, stability, cooperation, social responsibility.

A global manager must understand that:

- freedom is acceptable only for democratic societies where political and economic freedom coexist, freedom of speech, press, choice, free pricing, free competition, freedom of choice of an economic entity, etc.;
- the law provides for respect for the laws of other countries, their observance;

- propaganda should be aimed at creating an image of a successful business person who has high moral values;
- stability is a guarantee of achieving the set goals and success of the company;
- cooperation with trade unions, the state, and other business entities contributes to the growth of the firm's positive image and the high level of morale of the corporation;
- social responsibility involves business response to social problems [2].

To improve ethical behavior in companies, a global manager should use the following tools:

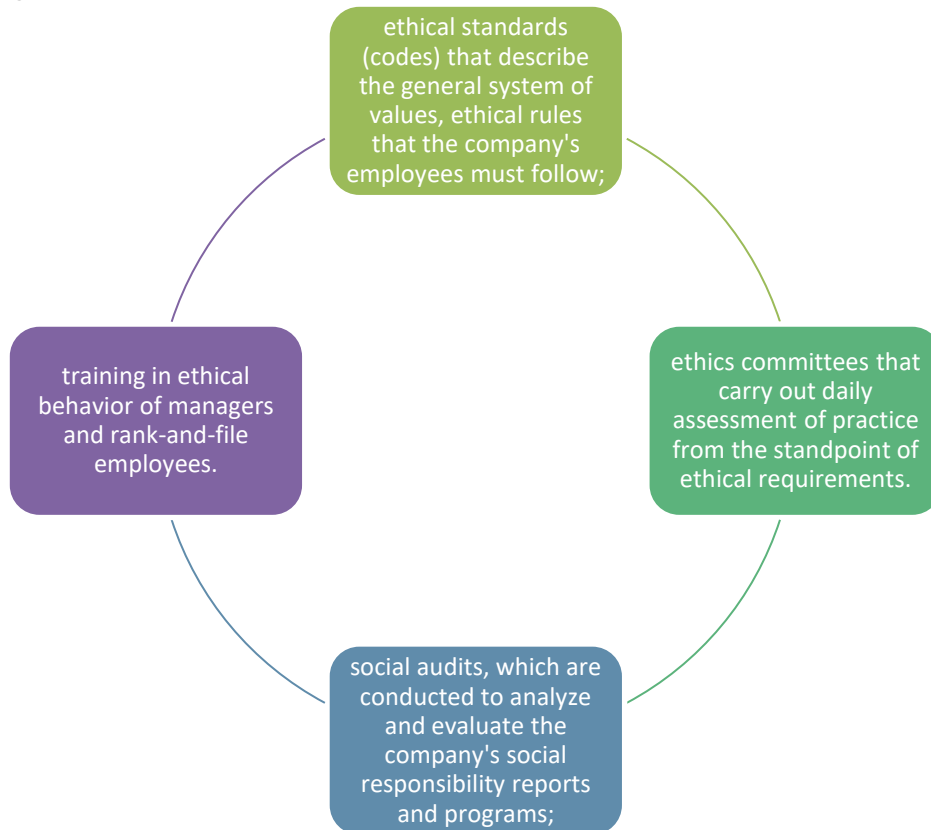


Fig. 2. Tools of ethical behavior of a global manager

The social responsibility of corporate management to society is also realized in cooperation with the local population in such forms as:

- participation of local capital in the development of subsidiaries and in their profits;
- creation of jobs;
- transfer of the latest technology;
- solving environmental problems;
- various charitable activities, etc [3, 120].

For a global manager, identifying the causes of unethical behavior should be an important issue. In particular:

- insufficient legislative and regulatory framework;
- significant volume of "shadow" economy;
- competitive struggle that pushes ethical considerations to the background;
- growing desire to report the level of profitability for increasingly shorter periods, that is, in each quarterly report;

- lack of proper stimulation of ethical behavior of managers;
- general decline in the role of ethics in society;
- certain pressure on rank-and-file employees from the organization in order to find compromises between their values and the values of top management;
- low moral qualities of society members [3, 124].

Thus, ethics imposes certain restrictions on business, which are the sum of moral and ethical rules and traditions that have developed in this society.

National traditions and cultural values are a matter of pride in many countries. Today, when the world is becoming more homogeneous, this factor of international economic relations acquires even greater importance, since information about foreign countries has become available, and ignorance in these matters is unacceptable.

For example, good manners for a British person are based on compliance with formalities. It is considered unacceptable to address people to whom you are not represented, as well as to call by name someone from whom you have not received the appropriate permission. Britons rarely shake hands, except when meeting for the first time [1, 63].

In England, the layer of businessmen is insignificant and is replenished mainly from families that have been engaged in entrepreneurial activities for several decades. British businessmen are among the most skilled in the business world, and the financial and commodity sectors of British business are virtually unrivaled. Joint attendance at spectacular events (tennis tournaments, equestrian competitions) contributes to the establishment of economic ties with the British. But it should be borne in mind that in England it is not accepted to talk about business after work. It is also important not to forget about signs of attention to those with whom you previously met or negotiated. A postcard for a holiday or birthday will raise the authority of a partners [2].

The French are characterized by extreme nationalism. Hence their reluctance to learn foreign languages. They are proud of their national traditions, respect the state and the history of their country. For the French, cuisine is also a matter of national pride: any compliments about the quality of food and drinks are welcome. It is not customary to leave food on the plate, salt the dish to your taste or use spices. This is considered disrespectful to the hosts.

Attention and caution in decision-making are characteristic of French businessmen. In business, they prefer acquaintances and connections. Therefore, if you want to establish business cooperation with the French, you should have letters of recommendation. In France, it is customary to discuss matters over lunch or dinner. Sometimes you may be interrupted to make a critical remark or counterargument. This should not be perceived as a manifestation of disrespect - this is the specificity of their negotiations [2].

Germans are distinguished by hard work, diligence, punctuality and rationality. When communicating with them, it is advisable to mention the title of the interlocutor. Married women are given the title of her husband.

German businessmen are neat, punctual and thrifty. If our businessmen often bring gifts with them, then it is not worth waiting for appropriate actions from the German side, as this is not accepted for them. Germans have a habit of painting both their

business and private lives by the hour. Therefore, it is advisable to make sure that the partner has written down the day and time of the next meeting. Despite the presence of outsiders in the office, they hide office supplies in a closet or safe. This should not be taken as a sign of disbelief - it is the usual German frugality [2].

**References:**

1. Етика ділових відносин : навчальний посібник / [Лесько О. Й., Прищак М. Д., Залюбівська О. Б. та ін. ] – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 309 с.
2. Снісар Ю. С., Реуцький М. В. Етика бізнесу та менеджменту: формування етичної та психологічної культури майбутнього менеджера / URL:[http://conf.vntu.edu.ua/humed/2010/txt/Snisar\\_Reutskyi.php](http://conf.vntu.edu.ua/humed/2010/txt/Snisar_Reutskyi.php)
3. Чмут Т. К., Чайка Г. Л., Лукашевич М. П. Етика ділового спілкування. – К.: МАУП, 2003. – 208 с.

## **CORPORATE GOVERNANCE: CURRENT TRENDS AND NEW DIRECTIONS FOR DEVELOPMENT**

**Yelshibekova Kuralai Zhanatovna**

Master of Economics, Senior Lecturer  
Turan University, Kazakhstan

**Sergazin Eldar Bukarovich**

Student  
Turan University, Kazakhstan

The corporate governance of any company or group of companies must constantly evolve with the business. Any lagging behind the business or moving in the wrong direction affects the value of the business and can ultimately lead to its destruction.

The article considers current, according to the author, trends in the development of corporate governance. Of course, many of them existed before, but have intensified given the events of recent months related to changes in the economic situation, legislation and the usual format of work.

The main trends in the development of corporate governance:

1. Optimization of corporate governance within the company and in the group of companies, as well as group restructuring.
2. Building an effective corporate governance system, taking into account the increasing risks of litigation with shareholders/directors.
3. Acceleration of process automation and corporate governance digitalization.
4. Cross-functionality of the corporate team.
5. Increasing the importance of assessing companies using a comprehensive ESG (Environmental, Social, Governance) rating, that is, a comprehensive view of sustainable development in terms of environmental, social, personnel and management factors, including corporate governance.
6. Refusal of the majority of companies from formal boards of directors. This body is less and less used only as an instrument of control over the societies of the group. It is abandoned completely or a truly effective board of directors is formed.

In this article, we will dwell on the first four trends in more detail, including sharing experiences and recommendations.

Optimization of corporate governance within the company and in the group of companies, as well as group restructuring [1].

Undoubtedly, the current situation has exacerbated the problems associated with insufficient efficiency of corporate governance, high time, personnel and financial costs for this function. Companies can no longer afford to spend the same amount of resources on procedural issues, on complex, but not always effective mechanisms for managing group companies (5 or more levels of ownership; several employees of the parent company who are members of the boards of directors and audit commissions of a large number of companies; more than a dozen persons consistently agreeing on one document).



Recommendations:

1. Analyze the effectiveness of the group's current structure in conjunction with the business and financial unit (including identifying systemic problems and features that do not allow the system to change quickly and impede prompt decision-making);

2. Analyze together with the business and relevant departments (possibly also with the involvement of an independent expert) the current corporate governance system for its compliance with current challenges and conditions (flexibility, readiness for change);

3. Develop a plan to optimize the corporate governance system and group structure, taking into account the identified problems. Such a plan may include a change in the structure of the group (consolidation, sale of non-core assets, separation of assets, etc.), a change in the management structure in the company (two sole executive bodies, the abolition or creation of new bodies or committees), a change in management in the group of companies (centralization or decentralization, creation of sub-holdings), change in the control system (abolition of audit commissions in a number of companies, building (strengthening) the function of internal control and audit in the group, etc.).

4. Finally, in some cases, a structural reform of the group can help bring order: reorganization of companies, including using the mechanisms of combined (combined) reorganization, liquidation of legal entities or sale of non-core business (with preliminary pre-sale preparation in order to increase its value) [2].

Building an effective corporate governance system, taking into account the increasing risks of litigation with shareholders/directors.

This area of work is closely related to the first task (optimization of the corporate governance structure), but still deserves separate consideration and concentrated efforts in practice.

According to many colleagues in the legal department, in the foreseeable future (late 2020 - early 2021) the number of corporate disputes will increase significantly, including:

1. Holding accountable beneficiaries and controlling persons;
2. Recovery of damages from members of management bodies;
3. Challenging corporate decisions and transactions of companies;
4. Disputes in connection with the information rights of shareholders;
5. Disputes to challenge the decisions of the regulator;
6. Other corporate disputes (in connection with the issue, buyback of shares, etc.)

[3].

In the current situation, an additional reason for such claims may also be the difficult financial situation of the plaintiffs who want to improve it in this way, or the bad faith actions of the defendants who do not fulfill their obligations (under the charter or under the corporate agreement), as well as gaps in the legislation and unformed judicial practice (in particular, on the application of force majeure or "non-working" days).

Accordingly, the task of building such an effective corporate governance system that would help eliminate or reduce the risks of such disputes or minimize negative consequences is of particular importance.

Recommendations:

1. Preliminary work with potentially conflict situations and persons (contractors, participants, shareholders, etc.). Here we can note the conclusion of agreements with creditors in the framework of the upcoming restructuring or the conclusion of a corporate agreement with shareholders, participants. It is important to emphasize that even the very intention of the company or the main shareholder (necessarily documented) to conclude such agreements and resolve the conflict with legal instruments will testify to their good faith and will be able to help in court;

2. Obtaining the positions of state authorities/regulators on problematic issues and potential violations (in particular, on the procedure for the company to acquire its own shares, on issues of holding meetings, information disclosure, etc.);

3. Amendment of the company's documents, approval of new documents to resolve potentially conflicting and/or unsettled situations by law (regulations on interaction with shareholders, provision of information, regulations on general meetings, etc.) [4].

Acceleration of process automation and corporate governance digitalization.

Projects for automating the corporate legal function have been implemented for a long time, and in recent years not only private, but also state holdings have been actively involved in this. We are talking about automating, first of all, the following processes and activities:

- automation of the approval process (getting rid of "paper" approval);
- electronic (online) voting;
- formation of complex databases of corporate documents and events;
- automating the analysis of transactions that require approval by law or charter;
- automation of the reporting of the group's companies, including the transition to the management company model.

Of course, in the last 2-3 months, the demand for high-quality products in this area has increased, as has the efficiency of making managerial decisions to develop their own products or purchase ready-made ones, as well as the speed of implementing such projects [5].

Recommendations:

1. When choosing a ready-made software product, as well as when forming the terms of reference for the development of a software product, take into account such basic parameters and factors as (a) integration with existing products, (b) protection against unauthorized access, (c) the possibility of online modification improvements, (d) opportunities for remote work, (e) cost and timing of implementation);

2. Compare software products and solutions available on the market both with each other and with the option of developing your own product. In particular, such products are offered on the market by Element 5, Cropix, Formula B Eye, Urayt. At the same time, a number of companies choose the path of developing their platform. In practice, it takes from 6-8 months to 2-3 years (from the moment of development of the terms of reference to the moment of implementation);

3. It is recommended to involve internal lawyers, future users of the system, as well as external consultants with experience in working with such software products and companies of comparable size already at the stage of development of the terms of reference. From experience, this will avoid legal errors in the program, including in

connection with rapidly changing legislation and the practice of courts and companies [6].

Cross-functionality of the corporate team.

A lawyer dealing with issues of corporate governance (“corporate manager”) must be a universal, comprehensively trained “fighter”. It is not enough to know well several relevant laws and by-laws, the charter and internal documents of the company. Often the tasks facing a corporate officer - to conduct an issue, a board of directors, organize the preparation of an annual report or carry out a reorganization - require a broad professional outlook and knowledge not only in related areas of law.

An effective corporate manager must understand the key aspects of finance, accounting, understand the essence of the business in which he works, possess a set of so-called soft skills (soft-skills), including project management, negotiating, preparing presentations, public speaking and others.

In the current environment, the demand for such complex corporate employees has increased significantly, including due to an increase in the number of complex and non-standard, non-routine tasks, as well as due to the optimization of costs for service functions in general.

Recommendations:

1. Conduct a personnel audit, check not only legal knowledge and skills, but also assess the level of comprehensive training of a corporate governance specialist;

2. To train corporate officers in the necessary skills both at external specialized courses and trainings, and with the help of internal training programs, interdisciplinary exchange of knowledge and experience (the latter is quite often practiced in medium and large companies in the field of retail, metallurgy, and information technology).

3. Instruct to implement a project that the corporate manager can lead at the first stage under the guidance (“supervision”) of more experienced colleagues, and later on independently as a project manager (from preparing meetings to conducting transactions and restructurings) [7].

At the end of the article, I would like to express the hope that the main trends in the development of corporate governance will always remain:

- the desire to bring maximum benefit to the business,
- positive attitude
- and, of course, love for corporate law.

#### References:

1. Karpycheva, M. V., Kuvshinova, N. V. Features of the development of the corporate governance system in Russia [Osobennosti razvitiya sistemy korporativnogo upravleniya v Rossii]// Conceptual problems of economics and management in transport: a look into the future. — 2019. — S. 162-163
2. Skirnevskaya, LN Necessity, essence and forms of corporate management of transport enterprises [Neobkhodimost', sushchnost' i formy korporativnogo upravleniya predpriyatiyami transporta]// Knowledge Economy: theory, practice, development prospects. — 2020. — S. 753-766.

3. Urinov, V. The problem of corporate governance [Problema korporativnogo upravleniya]// Archive of scientific research. — 2020. — T. 35.
4. Urinov, V. The evolution of corporate personnel management in the system of the national economy [Evolyutsiya korporativnogo upravleniya personalom v sisteme natsional'noy ekonomiki]// Archive of scientific research. — 2020. — T. 35.
5. Tikhonov, A.N., Ivannikov, A.D., Solovyov, I.V., Tsvetkov, V.Ya., Kudzh, S.A. The concept of network-centric management of a complex organizational and technical system [Kontseptsiya setetsentricheskogo upravleniya slozhnoy organizatsionno-tekhnicheskoy sistemoy] — M.: Max PRESS, 2010. -136p.
6. Gorod, A., Hallo, L., Statsenko, L., Nguyen, T. and Chileshe, N. (2021), «Integrating hierarchical and network centric management approaches in construction megaprojects using a holonic methodology», Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 28 No. 3, pp. 627-661. <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2020-0072>
7. Mayer, J. H., Winter, R., Mohr, T. Situational management support systems //Business & Information Systems Engineering. – 2012. – T. 4. – №. 6. – C. 331-345.

## **ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ КОМПАНІЇ**

**Балан Валерій Григорович**

к.ф.-м.н, доцент кафедри менеджменту інноваційної та інвестиційної діяльності  
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

**Сіваш Марія Юріївна**

магістрантка 2 року навчання, спеціальність 073 «Менеджмент»,  
кафедра менеджменту інноваційної та інвестиційної діяльності,  
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

В процесі розвитку компанії, яка займається проектною діяльністю, обов'язково виникає необхідність формування корпоративної системи управління проектами, адже це інструмент підвищення ефективності діяльності та росту конкурентоспроможності.

Корпоративна система управління проектами (КСУП) – це «набір методологій, методів, інструментів і процедур, що використовуються для управління проектом або їхньою сукупністю, а також ряд процесів і пов'язаних з ними функцій, об'єднаних в єдину цілеспрямовану систему. Призначенням КСУП є надання менеджменту всіх рівнів якісної (змістовної, актуальної, достовірної та ін.) інформації для підвищення ефективності прийняття управлінських рішень» [1].

Формування та запровадження КСУП може поширюватись за масштабом на один проект чи підрозділ (ли), або ж на всю компанію.

Специфіка будівельних компаній передбачає виконання послідовно чи паралельно кількох проектів із будівництва житлових чи нежитлових об'єктів, тому формування корпоративної системи управління проектами для даних компаній є досить актуальним.

Основними мотивами, які спонукають будівельні компанії формувати корпоративну систему управління проектами можуть бути [2]:

- необхідність створення «цілісної картини» всіх проектів, отримання загальної характеристики та інформації про них;
- необхідність запровадження єдиної методології корпоративного управління проектами, а саме введення єдиних шаблонів, глосарію, тощо;
- необхідність створення координаційного центру відповідальності «Проектного офісу»;
- необхідність узагальнення, документації та оформлення досвіду компанії в галузі проектної діяльності;
- необхідність ефективного розподілу та управління ресурсами та системами компанії.

Процес формування КСУП є досить тривалим та трудомістким та потребує компетентності проектної команди, менеджерів компанії, учасників проектів та інших залучених та зацікавлених сторін.

При цьому, потрібно розуміти, що даний процес є специфічним для кожної компанії в міру її особливостей та галузі діяльності.

Проте, можна виділити найбільш універсальні етапи (кроки), які необхідно реалізувати при формуванні та впровадженні КСУП в організації (рис. 1).



Рис. 1. Етапи формування корпоративної системи управління проектами  
Примітка. Сформовано на основі [1]

Проектний офіс (ПрОф), як центральний координуючий проектний підрозділ, може мати різні форми та види залежно від функціонального призначення та можливостей, а також сфери та видів проектів:

- корпоративний офіс проектного управління;
- координуючий проектний офіс;
- керівний проектний офіс;
- депозитарний проектний офіс;

- програмний офіс;
- офіс проекту;
- офіс проектного управління, тощо.

При цьому, наявність ПрОФ є необхідною умовою ефективного впровадження та реалізації корпоративної системи управління проектами.

Окрім головного суб'єкта управління проектами, в компанії, що формує та впроваджує КСУП, потрібно визначитись із інструментами реалізації КСУП. З цією метою потрібно застосовувати інформаційні технології та обрати один чи декілька програмних продуктів управління бізнес-процесами. Сьогодні існує багато програмних продуктів управління бізнес-процесами, які компанія може обрати для реалізації КСУП, серед яких можна виділити такі:

– ARIS – це методологія і базується на ній сімейство програмних продуктів, розроблених компанією IDS Scheer AG (Німеччина) для структурованого опису, аналізу, подальшого вдосконалення бізнес-процесів компанії і управління ними, а також підготовки до впровадження складних інформаційних систем;

– Моделі BPwin – це моделі, що дають основу для осмислення бізнес-процесів і оцінки впливу тих чи інших подій, а також описують взаємодію процесів і потоків інформації в організації [3].

Також, слід відмітити, що після формування та впровадження корпоративної системи управління проектами в компанії, потрібно здійснювати постійно моніторинг та аудит її ефективності, шляхом:

- 1) аудиту КСУП та формування рекомендацій щодо її удосконалення;
- 2) розробки та впровадження змін в КСУП;
- 3) моніторингу ефективності застосування методології КСУП при реалізації нових проектів.

Це дозволить запуснути безперервний процес удосконалення КСУП та забезпечити успіх реалізації проектів компанії.

### **Список літератури:**

1. Кузьмініх В. О. Трирівнева корпоративна система управління проектами. *Реєстрація, зберігання і обробка даних*, 2009. Т. 11. № 3. С. 75–82.
2. Деренська Я. М. Побудова корпоративної системи управління проектами в умовах менеджменту якості. *Управління, економіка та забезпечення якості в фармації*, 2009. № 3(5). С. 29–34.
3. Пономаренко І. В., Ярема К. О., Мамедов В. Формування системи управління проектами на підприємстві. *Актуальні проблеми економіки*, 2020. №12 (233). С. 108–114.

## **ФУНКЦІЇ УПРАВЛІННЯ У КОНТЕКСТІ ПРОЦЕСНОГО ПІДХІДУ**

**Мармаза Олександра Іванівна,**  
кандидат педагогічних наук, професор  
Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

**Романова Олена Володимирівна,**  
магістр з управління навчальним закладом,  
директор Харківської гімназії № 1  
Харківської міської ради

Технологія управління – це управлінський процес, цикл. Він складається із окремих елементів (видів діяльності). Якщо уявити цей цикл як ланцюг, то стає зрозуміло, що всі ланки у ньому пов'язані між собою, послідовно змінюючи одна одну.

Процес – це сукупність послідовних дій, які заперечують досягнення певних результатів. На його основі виник процесний підхід, який став значною віхою у розвитку управлінської теорії та практики. На думку Анрі Файоля, якому належить авторство концепції, процес управління складається з п'яти основних функцій: передбачення (встановлення мети), планування, організації, розпорядження, координації і контролю [1]. Однак, ці види діяльності розглядались як незалежні один від одного. На противагу цьому сучасна наука вважає ці функції взаємопов'язаними.

У науковій літературі, яка висвітлювала різні аспекти процесного підходу, за майже вікову історію представлено різноманітні визначення поняття «функції». Вони відбивають і зміст, і мету, і сутність управлінської діяльності. Автори спирались на різні принципи та підходи до менеджменту. Так, цим поняттям позначали основні види діяльності керівника, обов'язки, сукупність цілей, стадії процесу управління, коло завдань посадової особи тощо.

З огляду на те, що єдине розуміння терміну «функції» відсутнє, немає і їх загальної класифікації. Проте більшість авторів схильні виокремлювати загальні (основні, операційні) функції, які засвідчують циклічність діяльності. Таких функцій налічується понад двадцять. Серед них Б. А. Гаєвський називає: передбачення, контроль, планування, аналіз, координацію, програмування; В. В. Григораш – аналіз, планування, організацію, контроль, регулювання; М. Мескон – планування, організацію, мотивацію, контроль; М. М. Мартиненко – планування, організування, регулювання, облік, контроль, аналіз та стимулювання; Г. Десселер – планування, організування, контроль, управління персоналом та керівництво; Д. Адаїр – планування, організацію, встановлення завдань та інструктаж, оцінка роботи, мотивація; І. А. Юргутіс та І. І. Кравчук – планування, організацію, контроль та мотивацію тощо.

Автори вважають, що кожна із цих функцій має своє місце в загальній системі циклу, виконує тільки їй єдиній притаманну роль і не може бути ігнорована без



ризикі припустити диспропорції в управлінській діяльності.

Глибокий аналіз наукової літератури з питань управління (як педагогічного, так і соціального та виробничого), спостереження за роботою керівників закладів освіти, безпосередня тривала робота у адміністративному апараті дали можливість визначитись із поняттям «функції управління» та класифікувати їх. На нашу думку, функції – це основні види діяльності, які утворюються шляхом зведення однотипних видів робіт, що виконує керівник, до більш загальних та поєднуються однаковою цілеспрямованістю [2].

Схиляємось до думки М. Мартиненка, що функція управління повинна мати:

- предмет діяльності;
- способи діяльності;
- відносини під час управлінської діяльності;
- результати управлінської діяльності [3].

Отже, функція управління – це вид управлінської діяльності. Основними критеріями, які дозволяють виокремити діяльність у функцію, вважаються такі:

1. Специфічність мети діяльності, яка має відносно самостійне значення. Саме самостійність, особливість, відмінність мети зумовлює всі інші критерії функції.

*Приклад.* Мета функції планування полягає у визначенні перспектив, прогнозуванні кінцевих результатів, шляхів їхнього досягнення.

Мета функції організування полягає у визначенні ролі кожного у досягненні цілей діяльності, встановленні строків, доборі адекватних методів діяльності, забезпеченні ресурсами досягнення прогнозованих результатів.

2. Характер даного виду діяльності. Це об'єктивно необхідний критерій, що ґрунтується на таких показниках:

- а) без цієї діяльності управління не буде якісним, повноцінним;
- б) без цієї діяльності не будуть досягнуті цілі управління;
- в) без цієї діяльності не буде завершеним (замкненим) управлінський цикл.

*Приклад.* Уявімо, що із управлінського циклу вилучили якусь одну функцію, скажімо, планування. Що відбувається в такому разі: керівник зібрав інформацію, здійснив її глибокий аналіз, сформулював проблему і далі почав відразу визначати виконавців, встановлювати терміни. Вже на етапі контролю стане зрозумілим, що ефективність діяльності є дуже низькою, оскільки не було чітких цілей, завдань, не розроблені плани виконання робіт з урахуванням наявних ресурсів. А далі необхідно левову частку управлінської діяльності приділяти регулюванню, корекційній роботі, що зробить управління реактивним, тобто керівник буде зосереджувати увагу не на прогнозованому розвитку, а на виправленні вже наявних недоліків.

3. Однорідність операцій, що формують зміст виду діяльності. Дії, форми, методи, результати, функції об'єднуються однаковою цілеспрямованістю, характерною для даного виду діяльності.

*Приклад.* Аналіз роботи персоналу, діяльності закладу освіти, роботи конкретного вчителя, власної роботи тощо наповнюють змістом функцію аналізування. Мета, форми, методи аналітичної діяльності будуть мати

відмінності залежно від об'єкта аналізу, але в межах функції. Для порівняння: оперативний аналіз роботи персоналу та оперативний аналіз діяльності закладу освіти; застосування методу «силового поля» для аналізу роботи вчителя і власної діяльності.

4. Специфіка структури функції. Різні дії, операції, що утворюють види діяльності, пов'язані між собою. Характер зв'язку, особливості структури функції зумовлені особливостями та цілями певного виду діяльності.

*Приклад.* а). У схематичному варіанті функцію планування можна представити як ланцюг:

місія → загальна мета → цілі-напрями → цілі-завдання → діяльність (види робіт) → результати

б) Функція аналізування укладається у схему:

ознайомлення з предметом аналізу → змалювання структури предмету аналізу → змалювання системи предмету аналізу → встановлення причинно-наслідкових зв'язків → формулювання проблеми та висновків аналізу → розроблення пропозицій, рекомендацій

5. Інтегративність функції. Це означає, що, незважаючи на певну відносну самостійність, своє призначення вона може реалізувати повною мірою тільки за умов тісної взаємодії із іншими функціями.

*Приклад.* Сама по собі функція не має сенсу. Так, функція контролю стає актуальною лише в умовах повного управлінського циклу. Призначення контролю полягає у відстеженні стандартів, норм, правил. Вони закладаються на етапі функції планування. Їх потреба визначалась під час аналізу. На етапі організування стандарти втілювались у життя. На етапі регулювання буде відбуватись уточнення, удосконалення за наслідками контролю.

6. Наскрізний характер виду діяльності засвідчується обов'язковою присутністю функції під час виконання будь-яких управлінських завдань, робіт на різних етапах управлінського процесу. Може змінюватись обсяг виду діяльності, але об'єктивно незмінним залишається цільове призначення функції.

*Приклад.* Універсальність управлінського циклу полягає саме в тому, що всі види робіт необхідно здійснювати за його допомогою. Вилучення певної функції відразу знижує ефективність діяльності. Що б не робив керівник, але кожна функція управлінського циклу більшою чи меншою мірою повинна бути присутньою. Кожна функція (як вид діяльності) теж буде реалізуватись за допомогою управлінського циклу. Так, під час планування керівник аналізує, власне планує (розробляє план, приймає рішення), організовує, контролює, регулює.

7. Системний зміст. Той чи інший вид діяльності має право бути функцією, якщо він укладається в поняття системи [4].

*Приклад.* Ознаками функції аналізування як системи є:

- мета;
- структура підсистеми та елементи, які наповнюють функцію;
- функція призначення та завдання кожного елементу функції;
- зв'язки між структурними елементами;

- керованість та самокерованість;
- зв'язки з іншими функціями;
- результати цього виду діяльності.

Загальні функції управління, послідовно змінюючи одна одну, утворюють управлінський цикл. Кожна окрема функція має глобальну та конкретну мету. Глобальна мета збігається з метою управління в цілому (забезпечення оптимального функціонування та розвитку закладу освіти), а конкретна мета пов'язана із завданнями, які керівник розв'язує на певному етапі управлінського циклу [2].

Групу загальних функцій, на нашу думку, складають такі: аналізування, планування, організування, контролювання, регулювання. Саме вони утворюють універсальний управлінський цикл, порушення якого призводить до зниження ефективності діяльності.

Позитивним у підході до класифікації функцій управління з позиції управлінського циклу, перш за все, є те, що вони подані у певній системі, висвітлена операційна (технологічна) сторона процесу управління.

#### **Список літератури:**

1. Менеджмент і адміністрування. Історія менеджменту. Теорія організацій: навч. посіб. / за ред. О. В. Баєвої, Н. І. Новальської. Київ : ДП «Вид. дім «Персонал», 2017.
2. Мармаза О. І. Основи теорії менеджменту: навч. посіб. Харків : ТОВ «Планета-принт», 2015.
3. Мартиненко М. М. Основи менеджменту: підручник. Київ : Каравела, 2005.
4. Мармаза О. І. Менеджмент освітньої організації: навч. посіб. Харків : ТОВ «Щедра садиба», 2017.

## ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ В ОПТОВИХ КОМПАНІЯХ

**Сергєєва Олена Романівна**

к.н.держ.упр.,  
доцент кафедри Міжнародної торгівлі і підприємництва  
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна

**Анісарович Іван Юрійович**

здобувач вищої освіти  
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, Україна

Запаси в оптових підприємств становлять левову частку активів і є основним джерелом доходу, і навіть основним джерелом уваги із боку скорочення витрат підприємства. Особливо це актуально для оптових компаній, товар яких має сезонний характер попиту. Крім того, роздрібні торговці сьогодні прагнуть перекласти час зберігання товарів на плечі оптовиків, прагнучи скоротити свої складські витрати.

Для більшості українських торгових компаній стає колосальною проблемою проблема оптимізації системи управління запасами. В її основі лежить ймовірність виникнення неліквідів, так званих нереалізованих запасів товарів. Неправильно побудована система постачання підприємства ресурсами, і навіть відсутність оперативного контролю за системою є наслідком виникнення надлишків товарів. Неліквіди, що утворилися, несуть у собі потенційну загрозу фінансовій стабільності підприємства – це і уповільнення оборотності капіталу компанії, і «омертвіння» коштів, і витрати на утримання запасів.

Причин виникнення неліквідів існує кілька: зниження попиту у зв'язку з виникненням гострої конкуренції, помилкові закупівлі зайвої та невиправданої кількості товарів, закупівлі товарів, що знаходяться на останніх стадіях життєвого циклу та інші причини.

Наступним показником неефективності функціонування системи управління запасами підприємства є наявність дефіциту запасів, який також негативно позначається на діяльності компанії. Зазвичай, брак товару загрожує втратою споживача, як реального, а й потенційного, який міг би скористатися послугами цієї компанії у майбутньому.

В умовах цінових битв на багатьох оптових ринках компанії прагнуть до зниження витрат на утримання запасів шляхом скорочення самих запасів. Однак для оптовиків відсутність товару стає подвійною втратою: з одного боку не куплять у нього, з іншого боку – куплять у конкурента. Тому процедури управління запасами особливо важливі для оптових фірм, в асортименті яких найчастіше є кілька тисяч номенклатурних одиниць продукції.

Ймовірно, для уникнення дефіциту за деякими найбільш ходовими позиціями, з урахуванням сезонного попиту, треба створювати страховий запас, використовуючи розрахунок страхового запасу за методом відставання поставок

матеріальних ресурсів або вивчаючи фактичні запізнення поставок і відхилення обсягів поставок.

Розрахувавши момент для дзвінка постачальнику, і вибравши згідно з формулою Уілсона той обсяг замовлення, який необхідний, регіональна компанія, проте може зіткнутися з проблемою постачання. Ситуація ускладнюється можливостями транспортних засобів. Постачальник-виробник однієї позиції не може і не зацікавлений постачати менше, ніж вагон, а споживачеві за цією позицією такої кількості виходячи з оптимальності витрат не потрібно. Особливі складнощі виникають при сезонному попиті товар. Який вихід із цієї ситуації?

Найбільш результативним рішенням з позиції оптимізації є організація власного розподільчого центру в районі знаходження постачальників, куди поставлятимуться товари, а потім у необхідних кількостях на регіональні склади підприємства. Також необхідно врахувати всі витрати, які зазнає фірма, приймаючи це рішення.

Оптимізація системи управління запасами вимагає, перш за все, докорінних змін у «методі мислення» компанії та сприйнятті самої компанії співробітниками загалом. Найчастіше керівники відділів, оптимізуючи свою роботу, не замислюються і пов'язують свої дії із єдиною метою компанії. Відділи маркетингу, постачання, фінансів, транспорту намагаються «тягнути ковдру на себе», забуваючи, що вони є єдиною системою. Відділ постачання намагається знизити закупівельні ціни за рахунок більших оптових поставок, внаслідок чого відділ збуту стикається з проблемою реалізації надто великої кількості закуплених товарів. Такі проблеми найчастіше вирішуються лише на рівні особистих дружніх взаємин керівників відділів, що знаходяться на єдиному ієрархічному рівні компанії. Сучасний підхід або мислення та дії компанії матимуть найбільшу ефективність тільки при взаємодії організаційних структур підприємства, увага яких буде спрямована на кінцевий результат.

## ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ПОВОЄННОЇ РОЗБУДОВИ ЕКОНОМІКИ: ДОСВІД БОСНІЇ ТА ГЕРЦЕГОВИНИ

**Трушкіна Наталія**

к.е.н., старший дослідник, докторант,  
старший науковий співробітник сектору  
промислової політики та інноваційного розвитку  
відділу промислової політики та енергетичної безпеки,  
Науково-дослідний центр індустріальних  
проблем розвитку НАН України (м. Харків)

Збройні конфлікти та війни продовжують завдавати шкоди суспільству ще довго після припинення активних бойових дій. При цьому у постконфліктних країнах особливо загострюються проблеми необхідності повоєнної модернізації національної економіки, відновлення й розвитку критичної інфраструктури [1-4] та забезпечення національної безпеки.

За підрахунками експертів [5], під час громадянської війни економіка зазнає втрати приблизно на 1,6 відсоткових пунктів на рік. У постконфліктне десятиліття країни відчують дивіденди миру. Їхні економіки зростають приблизно на 3% на рік (це приблизно на 1 відсотковий пункт більше, ніж у середньому по інших країнах). Вони також отримують більше фінансової допомоги. Вони стають більш демократичними, ніж до війни. Їхній рейтинг ризику покращується. Враховуючи, що середня громадянська війна триває вісім років, економіка зможе досягти довоєнного рівня доходів лише через 14 років після закінчення конфлікту.

Як свідчать дослідження World Bank, країни з кращою політикою (вищий CPIA, Country Policy and Institutional Assessment) мають вищі темпи зростання. Органи влади країни-реципієнта мають самостійно управляти процесом реконструкції, встановлюючи найбільш нагальні пріоритети та координуючи відповідну політику. Фінансова допомога сприяє, а не замінює економічне відновлення у країні. Належне врядування та безпекові питання [6] здійснюють найбільший вплив на економічне відновлення після військових конфліктів. Уряд має концентрувати зусилля на відновленні підприємств і економічних зв'язків, а не на відновленні зруйнованого житла. Громадянське суспільство і місцева влада, їх залученість (через дорадчі органи) до процесів відбудови відіграють велику роль у успішному відновленні після війни. При цьому місцева влада має відігравати провідну роль у реконструкції (наприклад, досвід Боснії). Необхідно впроваджувати системи «Моніторинг і оцінювання». Важливою є ефективна боротьба із корупцією – за рахунок створення відповідної інфраструктури та електронних сервісів [5].

На думку А. Бароніна [7], тривалість конфлікту впливає на макроекономічні показники, знижуючи негативний ефект у випадку позиційних бойових дій або зіткнень низької інтенсивності без значної руйнації інфраструктури. Інтенсивність бойових дій та їхня локалізація у районах економічної активності

є ключовим чинником негативних змін у економіці. Вплив на ВВП, видатки уряду, експортно-імпортні показники, видатки домогосподарств та внутрішні інвестиції є індикаторами, що мають схожу динаміку, як в умовах міждержавних збройних конфліктів, так і в умовах громадянських війн. Збройні конфлікти безпосередньо впливають на споживчі видатки та видатки домогосподарств.

Британський професор П. Кольер довів, що орієнтовна вартість громадянської війни становить 2,2% ВВП щорічно через ефект скорочення економічного зростання. І якщо у середньому громадянська війна триває сім років, то наприкінці війни економіка країни буде знаходитися на 15% нижче довоєнного показника. На показник ВВП впливають наслідки збройного конфлікту: руйнація виробничих потужностей, інфраструктури, транспорту, втрата здатності використання земель внаслідок обстрілів, мінування, забруднення. Крім цього, виїзд робочої сили з території країни, втрати серед цивільного населення мають побічний вплив на цей показник. Навіть у випадку внутрішньої міграції трудових ресурсів із зони збройного конфлікту з працевлаштуванням на новому місці негативний вплив на рівень ВВП зберігається внаслідок руйнації/зупинки або втрати контролю над підприємствами в зоні конфлікту. Таким чином, внутрішня міграція в умовах конфлікту збільшує зайнятість у певних регіонах, втім, її негативний вплив на національну економіку зберігається внаслідок скорочення робочих місць у рамках держави через жертви або еміграцію.

Порівняльний аналіз більшості військових конфліктів (міждержавних і громадянських) у період 1990–2016 рр. свідчить про очевидне зниження рівня ВВП на душу населення після завершення конфлікту. Динаміка зниження цього показника коливається від 0,5 до 64,3% [7]. Слід наголосити, що збройні конфлікти призводили до зростання показника видатків уряду на душу населення. Це обумовлено тим, що з початком збройного протистояння збільшуються видатки на безпеку та оборону, а також на ремонт та відбудову інфраструктури, що руйнується внаслідок бойових дій.

Досвід врегулювання конфліктів засвідчує, що для виконання мирної угоди необхідне безпекове середовище, яке може гарантувати тільки міжнародна миротворча місія [8]. Практика вирішення конфліктів у Хорватії, Ліберії, Боснії та Герцеговині, Косово, Анголі підтверджує, що для ефективного моніторингу виконання плану врегулювання місія повинна мати виконавчі повноваження та військовий компонент, тобто здатність погрожувати силою членам незаконних збройних формувань (НЗФ), які не бажають скласти зброю (наприклад, місія UNTAES у Хорватії; ECOMOG у Ліберії; UNFICYP у Республіці Кіпр; IFOR/SFOR у Боснії), а також доступ до усїєї території та інфраструктурних об'єктів країни, включно з військовими об'єктами. У всіх зазначених випадках цивільна моніторингова місія працювала паралельно й у тісній кооперації з військовою миротворчою.

До того ж у постконфліктних умовах актуалізуються питання роззброєння, демобілізації та реінтеграції (РДР). Треба зазначити, що впровадження програм РДР дало неоднозначні результати. У Боснії і Герцеговині вони вважаються

успішними, тим часом, як досвід Анголи та Камбоджі показав недоліки цих програм. Хоча попередній досвід показав, що не існує шаблонних рішень, є певні фактори, які сприяють успіху стратегій РДР. Це економічні стимули, які роблять мирне життя більш привабливим, ніж повернення до бойових дій; дієві державні інституції, що гарантують безпеку колишнім комбатантам; реальні зобов'язання, які виконуються незалежно від присутності міжнародних організацій; впровадження РДР після припинення військових дій.

Успішному роззброєнню та демілітаризації сприяє деталізація цього процесу у мирній угоді, яка не залишає простору для різночитань. Наприклад, Дейтонська мирна угода (Боснія) мала 11 додатків, де серед іншого були деталізовані механізми гарантування режиму припинення вогню, відведення озброєнь та демілітаризації. Бісесські угоди (Ангола) склалися з чотирьох угод, які у свою чергу склалися із додатків і доповнень, що містили детальні графіки роззброєння, схеми відведення важкої артилерії та плани підготовки до виборчого процесу з добовим розрахунком [8].

Повоєнному відновленню економіки Боснії та Герцеговини (БіГ) сприяла ефективно сформована система міжнародної допомоги. Після трьох років війни з квітня 1992 р. до вересня 1995 р. було вбито або поранено понад 10% населення Боснії та Герцеговини, а більше половини – переміщено. З укладанням у листопаді 1995 р. Дейтонських угод, які підписано за участі США, Британії, Франції, Німеччини як держав-гарантів, для БіГ як новоствореної держави постало нове завдання – відродження. Сумарні збитки від воєнних дій для БіГ оцінювались на рівні 50-70 млрд дол. США, що у 15-20 разів перевищувало її ВВП у перший рік після закінчення війни (повоєнний ВВП у 1996 році становив 3,6 млрд дол. США) [9].

Отже, держава залишилася з обмеженими внутрішніми ресурсами, які були виснажені війною, а тому потребували включення світової спільноти. Після підписання Дейтонських угод Світовий Банк, ЄС, агентства ООН, інші багатосторонні та двосторонні агентства допомоги, неурядові організації та приватні фонди швидко відреагували на критичні потреби відбудови БіГ.

Багато агенцій і неурядових організацій ООН діяли у БіГ і протягом всієї війни, надаючи продовольчу та іншу гуманітарну допомогу біженцям та постраждалим від війни, а також підготували оцінку потреб і витрат на реконструкцію. На основі цих оцінок Світовий Банк і ЄС, у свою чергу, представили оцінку донорської допомоги, необхідної для реконструкції, у розмірі 5,1 млрд дол. США. Протягом 1996–1999 рр. було організовано 5 зустрічей донорської групи, на яких вдалося залучити 3,7 млрд дол. від 48 країн-донорів і 14 міжнародних організацій. У перші післявоєнні роки початкова реакція економіки БіГ на зусилля міжнародних донорів з відновлення була дуже позитивною, що відображено в оцінках відновлення ВВП в абсолютному вимірі та на душу населення. Обсяг допомоги перевищував 20% ВВП і становив від 140 до 279 дол. США у розрахунку на особу. Мобілізовані обсяги міжнародного фінансування стали основою для швидкої та успішної реконструкції базової інфраструктури БіГ, що дозволило до 2000 р. відновити до



довоєнного рівня об'єкти критичної інфраструктури (дороги, електропостачання, телекомунікації, водопостачання та школи).

Фінансовий пакет міжнародної допомоги для БіГ складався з грантів, пільгових позик, а також схем із включенням приватного сектору. Гранти були домінуючою формою офіційної допомоги, а їх сума до 2005 р. досягла 5,95 млрд дол. США, що становило 82% у міжнародному фінансуванні та не враховувалося у складі офіційної міжнародної допомоги з розвитку (фінансувалися за окремими програмами).

Крім цього, Боснія та Герцеговина уклала ряд угод про реструктуризацію та списання старих боргів, що у поєднанні з помірним зростанням реального ВВП та обережною політикою отримання нових позик дозволило скоротити рівень зовнішнього боргу із 66% ВВП у 1999 р. до 35% ВВП на кінець 2004 р.

Свій внесок у відбудову БіГ та інших балканських держав надавали інституції ЄС через спеціальні програми. Так, Програма PHARE реалізовувалась як перехідний етап між гуманітарною допомогою і довгостроковими проектами відбудови, і передбачала постачання матеріалів та обладнання у 10 найважливіших секторів економіки, зокрема на реконструкцію транспортних мереж, житлового фонду, енергетичних об'єктів, телекомунікацій, сфери освіти і сільського господарства.

Програма OBNOVA фокусувалася на проблемах економічного розвитку, відбудови інфраструктури, підтримки громадянського суспільства, повернення біженців і налагодження регіонального співробітництва між республіками колишньої Югославії.

Програма SAPARD слугувала допомогою країнам-кандидатам з Центральної та Східної Європи у підготовці до вступу в ЄС та була спрямована на розвиток сільського господарства та сільських місцевостей. Також, після досягнення мирного врегулювання у балканських країнах ЄС був створений план стабілізації та асоціації Балкан (Stabilisation and Association Process) для активізації економічного розвитку країн і наближення їх до стандартів ЄС із програмою фінансової підтримки CARDS. Свою роль зіграв і проєкт фінансової та технічної допомоги для реконструкції й європейської інтеграції БіГ, який розробили Лондонська школа економіки (LSE) і Віденський інститут міжнародних економічних досліджень (WIIW).

Однак у процесі реалізації програми реконструкції у Боснії та Герцеговині неодноразово виникали проблеми, які експерти пов'язують перш за все із координацією міжнародної допомоги та управлінням проектами [9]. Суттєвим недоліком механізму управління відновленням БіГ була відсутність інституції, яка би поєднувала дії міжнародних донорів та уряду країни. Фактично, уряд БіГ був майже відсторонений від процесів розподілу міжнародної допомоги. Це призводило до проблем із оперативним розподілом фінансування між цілями невідкладного характеру та цілями довгострокової стійкості, а також не сприяло швидкому формуванню сильних державних інституцій, здатних ефективно і самостійно управляти міжнародною допомогою. Також багато фахівців вважає, що великий приплив міжнародних фінансів до БіГ при недосконалій програмі

економічного відновлення (зокрема, у частині промислового виробництва та внутрішніх інвестицій) призвів до формування економіки, залежної від зовнішньої допомоги.

Експертами Міжнародного центру перспективних досліджень виконано SWOT-аналіз Боснійської моделі [10] (*табл. 1*), окремі положення якою пропонуються для застосування при відновленні повоєнної економіки України [11] та розвитку критичної інфраструктури [12-13].

**Таблиця 1. Боснійська модель: SWOT-аналіз**

|   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b><u>Сильні сторони</u></b></p> <p>збереження територіальної цілісності у межах довоєнних кордонів;<br/>інституційний захист групових інтересів колишньої ворогуючої сторони;<br/>заощадження ресурсів на воєнних діях</p>  | <p style="text-align: center;"><b><u>Слабкі сторони</u></b></p> <p>відсутність консенсусу у прийнятті важливих державних рішень, зокрема зовнішньополітичних, через право вето представників колишньої ворогуючої сторони;<br/>домінування локальної ідентичності над загальнонаціональною та збереження низького рівня комунікації і довіри між колишніми ворогуючими сторонами;<br/>неможливість проведення реформ, боротьби з корупцією та кумівством на місцях через слабкі центральні органи влади</p> |
| <p style="text-align: center;"><b><u>Можливості</u></b></p> <p>номінальне відновлення єдиного політичного та економічного простору;<br/>ширші можливості для діалогу та примирення в рамках єдиної держави;<br/>доступ до міжнародних кредитів, необхідних для відбудови постраждалих районів;<br/>надходження 82% міжнародної допомоги через грантове фінансування</p> | <p style="text-align: center;"><b><u>Загрози</u></b></p> <p>обмеження внутрішньополітичного та зовнішньополітичного суверенітету держави;<br/>високий рівень втручання зовнішніх гравців у внутрішні процеси;<br/>збереження конфліктного потенціалу шляхом трансформації прямого насильства у структурне насильство;<br/>загроза нових відцентрових тенденцій в інших регіонах</p>   |

*Джерело:* складено на основі [10].

Як свідчить досвід Балканських країн, секторна спрямованість міжнародної допомоги може виглядати таким чином [14]: екстрена допомога та реконструкція (продовольча допомога, тимчасове житло для внутрішньо-переміщених осіб, інші рятувальні заходи); соціальна інфраструктура та публічні послуги (освіта, охорона здоров'я, постачання і очищення води, державне управління і соціальні послуги); економічна інфраструктура (транспорт і логістика, зв'язок, енергетика, бізнес-послуги, фінансові послуги); виробничий сектор (промисловість, сільське і лісове господарство, будівництво, туризм, торгівельні заходи і регулювання); допомога товарами/загальна програмна допомога; підтримка громадянського суспільства і неурядових організацій.

У 1997 р. Світовий банк розробив Програму реконструкції Боснії та Герцеговини, яка складалася з 27 секторальних програм і проектів (*табл. 2*).

**Таблиця 2. Проекти Програми реконструкції Боснії та Герцеговини**

| Назва проекту   | Частка у загальному фінансуванні, % |
|---|-------------------------------------|
| Екстрене відновлення  | 8,5                                 |
| Екстрене відновлення ферм і сільгоспугідь                         | 2,7                                 |
| Очищення води, термінові роботи та усунення твердих відходів      | 3,6                                 |
| Реконструкція транспортних шляхів                                 | 8,7                                 |
| Реабілітація постраждалих від воєнних дій                         | 1,6                                 |
| Екстрена реконструкція сектору освіти                             | 1,7                                 |
| Екстрена реконструкція систем опалення                            | 2,2                                 |
| Розмінування територій  | 3,6                                 |
| Ремонт житлового фонду  | 3,2                                 |
| Екстрена реконструкція електростанцій                             | 10,5                                |
| Екстрена демобілізація та реінтеграція                            | 1,1                                 |
| Громадські роботи і зайнятість                                    | 2,4                                 |
| Транзитивна допомога  | 5,9                                 |
| Гарантії для рестарту промисловості                               | 2,7                                 |
| Важливі медичні послуги   | 1,8                                 |
| Фонд Боснійських підприємств                                      | 1,1                                 |
| Рятівний мікро-бізнес, місцева ініціатива                         | 1,0                                 |
| Банк мікро-фінансування   | 0,4                                 |
| Трастовий фонд MIGA   | -                                   |
| Реконструкція сектору освіти II                                   | 3,2                                 |
| Реконструкція транспортних шляхів II                              | 9,3                                 |
| Екстрена реконструкція газорозподільчої системи                   | 2,8                                 |
| Допомога на реконструкцію Республіки Сербської (Republika Srpska) | 3,2                                 |
| Урядові послуги   | 2,4                                 |
| Реформа державних фінансів  | 4,8                                 |
| Реформа банківського сектору                                      | 4,3                                 |
| Екстрена реабілітація телекомунікацій                             | 5,6                                 |

Джерело: [15].

У той же час потрібно мати на увазі, що у II половині 1990-х і на початку 2000-х рр. при відбудові Балканських країн міжнародні донори досить неохоче надавали пайове чи кредитне фінансування для закупівлі промислового обладнання і, натомість, фокусувалися на дрібних кредитах для поповнення

обігових коштів підприємств. Така позиція за відсутності потужного внутрішнього банківського сектора не дозволяла перезапустити діяльність великих промислових підприємств, зупинених під час війни. Але чого дійсно потребували підприємства після завершення війни – це залучення капіталу, технологій та управлінських ноу-хау, які б зробили новий бізнес життєздатним [14].

Необхідно підкреслити велике значення заснованих фінансовий та інвестиційних інститутів та організацій. Так, У Боснії та Герцеговині Агенція з гарантування інвестицій надавала гарантії для покриття політичних і воєнних ризиків фінансовим, торгівельним компаніям і банкам-нерезидентам, які кредитували оборотні активи або здійснювали інвестиції у місцеві підприємства. Агенція була заснована Урядом БіГ, а фінансування її діяльності забезпечувалося Світовим банком у сумі 50 млн дол.

Іноземна компанія-кредитор чи інвестор самостійна визначала партнера (боснійське підприємство) і приймала на себе комерційні ризики від партнерства з ним. Світовий банк і Уряд гарантували виключно політичні та воєнні ризики за умови, що відповідні проекти сприяли інвестиціям у боснійську економіку та розширенню експорту. Гарантії діяли протягом трьох років від початку проекту і поширювалися на всі корпоративізовані підприємства у країні.

Спонсорський трастовий фонд Багатостороннього агентства гарантування інвестицій (MIGA) був покликаний стимулювати надходження прямих іноземних інвестицій до боснійської економіки, сприяючи таким чином її відродженню та розвитку. Фонд надавав іноземним інвесторам гарантії від політичних ризиків, що мали спонукати їх до створення нових підприємств.

Спонсорами фонду виступали країни – члени MIGA, які погоджувалися покривати політичні ризики приватних компаній (резидентів своїх країн), що здійснювали інвестиції в боснійську економіку. Спонсорським трастовим фондом приймалися до розгляду проекти, що оцінювалися як економічно життєздатні, фінансово стійкі та екологічно здорові, а також сприяли збільшенню зайнятості, трансферту технологій та генеруванню експорту. Фонд приймав на себе ризики воєнних дій, громадських заворушень, експропріації, порушення контрактів і неконвертованості національної валюти.

Окремий проект Світового банку передбачав створення в БіГ фонду венчурного капіталу для малого й середнього підприємництва. Фонд був призначений для надання пайового фінансування та технічної допомоги боснійським підприємствам приватного сектору. Виконуючи такі функції, Фонд мав доповнити собою кредитні інструменти, які вже були створені донорами. Підприємницький фонд фінансував створення, модернізацію, розширення та реструктуризацію малих і середніх приватних підприємств або ж державних підприємств, які стали на шлях приватизації.

У рамках окремого проекту Світового банку було засновано фінансову установу, яка перекредитовувала отримані від донорів ресурси малим і мікро-підприємствам у БіГ для початку їх діяльності. Розмір кредитів зазвичай був меншим, ніж передбачалося стандартними умовами від боснійських банків, а

ставки – більш низькими. Хоча ставки й повинні були покривати операційні витрати на діяльність фонду та забезпечувати його мінімальну прибутковість. Оперативне управління Банком мікрофінансування здійснювалося міжнародним консультантом проекту, що отримав у власність міноритарний пакет акцій банку.

Отже, з огляду на доволі успішну практику Боснії та Герцеговини виходить, що при початку реконструкції, відновлення економіки країни після війни доцільно передбачити механізм координації міжнародної допомоги та управління проектами. Зокрема потрібно передбачити залучення міжнародного фінансування переважно у формі грантів, сфокусуватися на цілях швидкого та дієвого відновлення й розвитку критичної інфраструктури. Цей досвід варто використовувати в умовах повоєнної розбудови та реструктуризації національної економіки України.

У подальших дослідженнях планується вивчити й узагальнити успішні практики відновлення й розвитку критичної інфраструктури у країнах світу, де відбувалися збройні конфлікти і бойові дії.

#### Список літератури:

1. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Трушкіна Н. В. Сутність поняття «критична інфраструктура» з позицій національної безпеки України. *Бізнес Інформ*. 2022. № 12. С. 58-78. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-58-78>.
2. Трушкіна Н. Сутність поняття «розвиток критичної інфраструктури». *Moderní aspekty vědy: XXIX. Díl mezinárodní kolektivní monografie. Česká republika, Jesenice: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. Str. 149-163.*
3. Khaustova V., Tirlea M. R., Dandara L., Trushkina N., Birca I. Development of Critical Infrastructure from the Point of View of Information Security [Dezvoltarea infrastructurii critice din punct de vedere al securității informațiilor]. *UNIVERS STRATEGIC – Revistă de Studii Strategice Interdisciplinare și de Securitate*. 2023. Anul XIV. Nr. 1(53). P. 170-188.
4. Трушкіна Н. Еволюція теоретичних поглядів на сутність поняття «інфраструктура». *Věda a perspektivy*. 2023. № 3(22). Str. 125-143. [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-3\(22\)-125-143](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-3(22)-125-143).
5. Шаповал Н., Федосеєнко М., Грибановський О., Терещенко О., Повоєнне відновлення України. Нові ринки та цифрові рішення. Київ: KSE Institute, 2022. 28 с.
6. Трушкіна Н. Сутність поняття «безпека». *Problems of the development of science and the view of society: Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference (Austria, Graz, March 21-24, 2023)*. Graz: International Science Group, 2023. P. 156-161.
7. Баронін А. Як військові конфлікти впливають на економіку. *Mind*. 2017. 30 червня. URL: <https://mind.ua/openmind/20173685-yak-vijskovi-konflikti-vplivayut-na-ekonomiku>.
8. Досвід врегулювання конфліктів у світі. Уроки для України. Київ: Інститут світової політики, 2016. 36 с.

9. Кращі практики реструктуризації боргу та повоєнного «зеленого» відновлення: можливості для України. Київ: Міжнародний фонд «Відродження», DixiGroup, 2022. 28 с.
10. Філіпчук В., Октисюк А., Поворозник В., Ярошенко Є. Моделі і ціна врегулювання конфлікту на Донбасі: міжнародний досвід та українські реалії. Київ: Міжнародний центр перспективних досліджень, 2016. 28 с.
11. Підоричева І. Ю., Миценко І. М. Відновлення повоєнної економіки України: управлінські аспекти, європейський досвід і завдання. *Інноваційні основи відновлення та розвитку країн після збройних конфліктів: інноваційний вимір: колективна монографія* / за ред. д.е.н. В. А. Омеляненка Суми: Інститут стратегій інноваційного розвитку і трансферу знань, 2022. С. 93-125.
12. Трушкіна Н. Ключові проблеми розвитку критичної інфраструктури в Україні у воєнний період. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку: матеріали ХХХ Міжнар. наук.-практ. конф. (Німеччина, м. Гамбург, 7 березня 2023 р.)* / за ред. І. В. Жукової, Є. О. Романенка. Київ: ГО «ВАДНД», 2023. С. 345-353.
13. Трушкіна Н. Розвиток критичної інфраструктури в умовах війни: проблеми та шляхи їх вирішення. *Rebuild Ukraine: Справа всього цивілізованого світу: зб. тез доповідей II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 15 березня 2023 р.)* / за заг. ред. Н. В. Павліхі; ГО «Інститут Транскордонних Ініціатив», ВНУ ім. Лесі Українки. Луцьк: Вежа-Друк, 2023. С. 30-36.
14. Богдан Т. Відбудова економіки: напрямки, важелі, інститути. Як фінансувалося післявоєнне відновлення у Боснії і Герцеговині і який досвід відбудови можна застосувати в Україні? *Економічна правда*. 2022. 25 квітня. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/25/686208/>.
15. Bosnia and Herzegovina the Priority Reconstruction Program, Sectoral Projects and Programs. World Bank Group and the EBRD, 1997.

## ОСОБЛИВОСТІ ЕМПІРИЧНОГО МАРКЕТИНГУ

**Янчук Тетяна Василівна,**

к.е.н., доцент, доцент кафедри маркетингу та бізнес-аналітики  
Донецький національний університет імені Василя Стуса

**Сіроха Богдана Ігорівна,**

здобувач вищої освіти  
Донецький національний університет імені Василя Стуса

Емпіричний означає заснований на власному досвіді. Емпіричний маркетинг сповідує взаємодію бренду і споживача. В такому маркетингу немає звичної нав'язливої реклами, тут бренд мотивує клієнта взяти участь, отримати яскравий досвід взаємодії, «відчути» продукт і випробувати щирі емоції. При такому підході споживач завжди емоційно-залучений і активно діє, а не мовчки перегортає чергову рекламу. Так як зараз, компанії та підприємці прагнуть розвиватися, зовсім нестандартними рішеннями підходити до вирішення проблем, актуальним питанням є вивчення нових видів маркетингу, особливо емпіричного, так як він безпосередньо стосується споживачів та продавців.

Аналіз попередніх досліджень. Дослідженню маркетингу та його прийомів присвячені праці таких вчених Емпіричний маркетинг вивчали Анастасія Лігостай, Тайлор Е.Б., Ключевський В.О., Шмітт Б. та ін.

Мета роботи. Характеристика особливостей емпіричного маркетингу в сучасних ринкових умовах.

Великим компаніям, працюючим в офлайн, набагато легше працювати. По-перше, маркетологи бачать своїх клієнтів обличчям до обличчя. По-друге, у них великі маркетингові бюджети. Залишається проявити трохи кмітливості і організувати захід в рамках концепції емпіричного маркетингу.

А як бути невеликим інтернет-компаніям, які не мають можливості організувати вуличні перформанси і знають своїх клієнтів тільки за адресами електронної пошти? Немає нічого простіше, якщо у маркетологів компанії знайдеться кмітливість. У цьому випадку вони розуміють, що емпіричний маркетинг не зводиться до масштабних акцій та експериментів, а взаємодіяти з клієнтом можна на відстані [4].

Емпіричний маркетинг — це створення зв'язків між брендом та споживачами шляхом надання останнім емоційного та інтелектуального досвіду. На відміну від традиційного маркетингу, в емпіричному акцент переноситься на переживання клієнта, які виникають внаслідок випадкового або змушеного перебування в певному ситуативному контексті. Особливості емпіричного маркетингу передбачають зв'язок між компанією-виробником та стилем, характером життя, який властивий споживачеві [2].

В умовах сучасної економіки, виробники змушені шукати нові підходи та методи впливу на вибір і переваги споживачів. Інноваційні підходи маркетингу дозволяють обійти людський раціоналізм і звернутися прямо до підсвідомості.

До таких методів належать «сенсорний маркетинг» і «емпіричний маркетинг». Вони спираються на результати досліджень нейромаркетингу.

Емпіричний маркетинг впроваджується в практику все більшим і більшим числом компаній, націлених на зміцнення емпіричних зв'язків зі споживачем. Прояву цієї практики сьогодні можна виявити всюди. Відносно величезної різноманітності товарних і сервісних категорій маркетинг властивостей і переваг уступає свої позиції більш яскравому й живому емпіричному підходу.

Сьогодні споживач сприймає властивості й переваги, якості продукту й позитивний імідж брэнда як само собою зрозуміле. Одним словом, люди прагнуть, щоб продукти, комунікації й маркетингові кампанії будили в них переживання.

На відміну від традиційного маркетингу в емпіричному акцент переноситься на переживання клієнта, що виникають внаслідок випадкового влучення, добровільного або змушеного перебування в певному ситуативному контексті. (рис.1) [3].

| <b>МАРКЕТИНГ</b>   | <b>ЕМПІРИЧНИЙ МАРКЕТИНГ</b>                                       |
|--|---|
| <b>Орієнтований конкретно на споживача</b>                                     | <b>Орієнтований саме на емоції споживача</b>                      |
| <b>Використовують традиційні і перевірені прийоми для реклами</b>              | <b>Використовують нетрадиційні методи рекламного інформування</b> |
| <b>опирається на загальні схеми маркетингових досліджень</b>                   | <b>опирається на нейромаркетинг</b>                               |
| <b>споживач підсвідомо з-за допомогою маркетингових ходів проводить аналіз</b> | <b>споживач сам аналізує продукцію</b>                            |

Рисунок 1 Відмінності традиційного маркетингу від емпіричного [4].

Емпіричний маркетинг споживчого досвіду передбачає відмову від звичної нав'язливої реклами з посиланням «Купи», мотивуючи клієнта взяти участь, отримати позитивний досвід взаємодії, «відчути» продукт і випробувати щирі емоції від цих дій [1].

Отже, щоб використовувати емпіричний маркетинг, не потрібно витратити гроші на наддорогі проекти і змушувати клієнтів брати в них участь. Існує безліч простих і недорогих способів викликати у клієнта емоції, подарувати йому відчуття або змусити думати і діяти. Використовуйте їх, щоб створювати емоційні і інтелектуальні зв'язку клієнтів з вашим бізнесом.



**Список літератури:**

1. «Почему эмпирический маркетинг лучше традиционной рекламы: интервью с Анастасией Лигостай» URL: <http://smartandmarketing.com/24-09-2019-%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BC%D1%83-%D1%8D%D0%BC%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3-%D0%BB%D1%83%D1%87/> (дата звернення: 30.03.2023)
2. Емпіричний маркетинг URL: <https://marketing.dovidnyk.info/index.php/marketing/empirichnijmarketing> (дата звернення: 30.03.2023)
3. Емпірика і розрив URL: [https://stud.com.ua/67249/marketing/empirika\\_rozriv](https://stud.com.ua/67249/marketing/empirika_rozriv) (дата звернення: 30.03.2023)
4. Павлов К. В., Лялюк А. М., Павлова О. М. Маркетинг: теорія і практика: підручник. Луцьк: СПД Галяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф» 2022. 408 с.

# **FORMATION OF THE BLOOD SUPPLY OF THE DIFFERENT DEPARTMENTS OF THE ESOPHAGUS OF THE HUMAN FETUS**

**Antoniuk Olga**

Candidate of medical sciences, associate professor, associate professor of the department of human anatomy named after M.G. Turkevich, Bukovyna State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

## **Introduction:**

In embryos with a length of 4.0-4.5 mm, the rudiments of the esophagus, larynx, and trachea are defined as derivatives of the oropharynx at the level of the 1st cervical vertebra. During the intrauterine development of the epithelium of the esophagus, there is a transition from a single-layered cylindrical to a multi-layered flat non-keratinized epithelium. In embryos of this age group, the lumen of the esophagus at the level of the bifurcation of the trachea is almost absent due to the intensive development of the epithelium, which should be considered as the stage of the formation of an epithelial "plug" [1-3]. The study of the blood supply of different sections of the esophagus in the early period of human ontogenesis is important when studying the formation and development of the esophagus [4, 5].

## **The goal of the work:**

To investigate the sources and timing of the formation of blood supply to different parts of the esophagus in the early period of human ontogenesis.

## **Material and methods:**

19 series of sequential histological sections of preparations of embryos and pre-fetuses from 4 to 10 weeks of intrauterine development were studied using a set of morphological research methods (anthropometry, morphometry, production of serial histological sections).

## **Results:**

The rudiments of the oesophagus, the larynx and trachea are visible, like the oropharynx, on the level of the 1st cervical ridge. In front of the rudiments of the dichal and herbal systems, there are great rudiments of the heart and liver, and behind - the rudiments of the cardinal veins, the dorsal aorta and the spinal column. The caudal border of the oesohagus is the spadix of the spindle-shaped expansion of the anterior intestine, so that the place for the transition of the primary oesophagus into the rudiment of the duct. The late entirety of the primary oesophagus is ripped in the middle plane and slightly offset near the ventral beak. With a further development of the germ of the oesophagus, especially the two cranial viddili, more and more adhere to the axial skeleton. In front of the rudiment of the dichal and herbal systems, there are great rudiments of the heart and liver, and behind - the rudiments of the cardinal veins, dorsal

aorta and spinal column. In germs of 4.5-6.0 mm TCL, the rudiment of the oesophagus may look like a 520-540  $\mu\text{m}$  tube. The tracheo-pulmonary rudiment is located ventrally, dorsally - the rudiment of the vertebral column. The wall of the oesophagus is represented by a single-spherical cylindrical epithelium placed on the basement membrane. The height of the epithelium becomes 10-12  $\mu\text{m}$ . Cell nuclei are oval in shape, located at different levels: some nuclei are located apically, some of the nuclei are closer to the base, and most are in the middle part of the cells. Outside of the basement membrane, a layer of undifferentiated mesenchyme of varying thickness is found. The lumen of the esophagus is 7-8  $\mu\text{m}$ . In 5-week-old embryos, due to the active proliferation of the epithelium of the esophageal mucosa, the so-called physiological atresia of the organ occurs. The main feature in the structure of physiological atresia in embryogenesis is the formation of vacuoles (the first stage). At the first stage, active proliferation of the epithelium occurs in the organs of the digestive system, the mucous membrane thickens, the lumen of the organ narrows, in some places, until it is completely closed. The first row of cells of the cylindrical epithelium lies on the basement membrane, and the nuclei of other rows (there may be 2-3 rows) are located closer to the lumen. Most of the nuclei are located in the middle section of the cells. The lumen of the rudiment of the esophagus in transverse sections has an oval shape and is 8-10  $\mu\text{m}$ . Its lumen at the level of the bifurcation of the trachea, due to the intensive development of the epithelium, is almost absent, which should be considered as a stage in the formation of an epithelial "plug", the height of which reaches 120-126  $\mu\text{m}$ . Cranial and caudal to the epithelial "plug", the lumen of the esophageal rudiment 10-12  $\mu\text{m}$  wide, is lined with a two-layer cylindrical epithelium, the nuclei of which are located at different levels. The cells that form the epithelial "plug" are smaller than the cells of the two-layered cylindrical epithelium, as a result of which the epithelial "plug" has the appearance of a formation consisting of nuclei with a small amount of cytoplasm. The source of origin of the epithelium of the mucous membrane and glands of the esophagus is the endoderm, the muscular membrane of the upper part of the esophagus is formed from the mesoderm of 4-6 gill arches, the lower part - from the mesenchyme of the somites surrounding the foregut below the 6th branchial intestine. The rudiment of the circular layer of the muscular membrane is detected in embryos of 9.0-9.5 mm PCL, and the longitudinal layer - in pre-fruits 18.0-19.0 mm PCL. In prefetuses 60.0-75.0 mm PCL, an active process of transformation of the epithelium of the esophageal mucosa occurs. In embryos 4.5-5 weeks old (embryos 6.0-7.5 mm PCL), the primary laying of blood vessels in the esophageal mesenchyme layer looks like separate islands of hematopoiesis. By the end of the 6th week (embryos 10.0-12.0 mm PCL) in the same layer of the wall, an almost continuous dense chain of these islands is determined, some of which are separated from the surrounding mesenchymal cells, located in one row. In the outer part of the esophageal mesenchyme layer, large vessels with a distinct wall are determined. In fetuses of 6th weeks, the separation of blood cells by mesenchymal cells becomes more pronounced, so that a continuous network of thin vessels such as capillaries anastomosing among themselves is determined. On the 7-8th week of development of the vessel, suitable from the outside to the esophagus, a number of branches are sent that penetrate into the thickness

of the wall and anastomose with a network of vessels formed from foci of local hematopoiesis. In the first three weeks of intrauterine development, the final intestine connects to the canal of the primary kidney, opening into one common cavity - the cloaca. At the end of the 7th week, the development of the cloaca is divided by a septum from the mesoblast into the anterior and posterior sections, thereby forming two end tubes. The anterior septum passes into the allantois, from which the ureters and bladder are subsequently formed, and the rectum and anus are formed from the posterior tube. The source of blood supply to the cervical esophagus in fetuses is the branches of the right and left lower thyroid arteries. On some preparations, we observed 2 thin branches extending from the left inferior thyroid artery and one from the right inferior thyroid artery, arterial branches of insignificant diameter extend from the ventral arteries of the bodies of the lower cervical vertebrae. In most of the studied fetuses (16 fetuses), the sources of blood supply to the esophagus are bronchial arteries. It should be noted that there are several bronchial arteries, but branches to the esophagus depart from each. More often, the arterial branch to the esophagus departs from the right bronchial artery. All the studied fetuses had 1 to 3 arterial branches to the esophagus extending from the thoracic descending aorta. In 9 fetuses, 2 branches were observed more often, extending from the thoracic aorta at the level of 7-8 thoracic vertebrae. The constant source of blood supply to the middle third of the thoracic esophagus is the branch of the descending thoracic aorta and the right bronchial artery, and the left posterior intercostal arteries are non-permanent. The constant source of blood supply to the lower third of the thoracic esophagus is the branch of the descending thoracic aorta, and the bronchial arteries are non-permanent. The constant source of blood supply to the abdominal part of the esophagus is the left gastric artery, the non-permanent source is the lower left phrenic artery, the splenic artery. In one case, an arterial branch from the abdominal trunk departed to the abdominal part of the esophagus. It should be noted that the discharge of arterial branches to the esophagus from the sources of its blood supply occurs at different angles: close to straight, sharp, less often blunt. It is indisputable that different angles are not functionally equivalent. The identified features of the origin and branching of the arterial branches of the esophagus, from our point of view, are closely related to the growth of the organ in length in the prenatal period of human ontogenesis. The blood supply of the cervical esophagus is carried out by the arterial branches of the thyro-cervical, costal-cervical trunks, spinal arteries and intrathoracic artery. The blood supply to the thoracic esophagus is carried out by the arterial branches of the descending thoracic aorta, mainly by the right bronchial artery and the left posterior intercostal arteries. The blood supply to the abdominal esophagus is carried out by the left gastric artery, the left inferior phrenic artery, and sometimes by the arterial branch of the abdominal trunk and splenic artery. In the cervical esophagus and in the upper part of the thoracic region, the arterial branches approach the esophagus, as a rule, on the sides, and in the middle and lower parts - in front, and the arterial branches approach the abdominal region from all sides. The greatest number of arterial branches approaches the upper part of the thoracic and abdominal sections of the esophagus. The study of the morphology of extraorganic arteries, their branching in the thickness of the wall of the esophagus in fetuses showed that the

esophagus has two main arterial plexuses - muscular and submucosal. Branches depart from these arterial plexuses to the muscular layer and mucosa of the esophagus, the location of the intraorgan arterial branches is not the same - from circular to longitudinal.

**Conclusion:**

Blood supply: the cervical part of the esophagus is supplied by arterial branches of the thyroid-cervical, costo-cervical trunks, vertebral arteries and the intrathoracic artery; the thoracic part of the esophagus is supplied by arterial branches of the descending thoracic aorta, mainly the right bronchial artery and the left posterior intercostal arteries; of the abdominal part of the esophagus is carried out by the left gastric artery, the left lower diaphragmatic artery, sometimes the arterial branch of the abdominal trunk and the splenic artery.

**Referens:**

1. Wendt KD, Brown J, Lungova V, Mohad V, Kendziorski Ch and Susan L. Transcriptome Dynamics in the Developing Larynx, Trachea, and Esophagus. *Thibeault Front Cell Dev Biol.* 2022;10:942622.  
doi: 10.3389/fcell.2022.942622
2. Zhang Y, Jiang M, Kim E, et al. Development and Stem Cells of the Esophagus *Semin Cell Dev Biol.* 2017; 66: 25-35.  
doi: 10.1016/j.semcdb.2016.12.008
3. Billmyre KK, Hutson M, Klingensmith J. One Shall Become Two: Separation of the Esophagus and Trachea from the Common Foregut Tube. *Dev. Dyn.* 2015;244 (3):277-88. doi: 10.1002/dvdy.24219
4. Marchuk FD, Tomyuk II. Before nutrition, the development of wall balls and the blood stream of the esophagus in the prenatal period, the ontogenesis of humans. *Ukr. medical almanac.* 2000;3(1):40.
5. Que JM. The initial establishment and epithelial morphogenesis of the esophagus: a new model of tracheal-esophageal separation and transition of simple columnar into stratified squamous epithelium in the developing esophagus. *Wiley Interdiscip Rev Dev Biol.* 2015;4(4):419-30.

## MODERN FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF ESOPHAGEAL HIATAL HERNIAS

**Kolosovych Ihor**

Doctor of Sci (Med), Professor,  
Head of the Department of Surgery №2  
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY,  
c. Kyiv, Ukraine

**Cherepenko Ihor**

PhD (Med), Associate Professor of the Department of Surgery №2  
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY,  
c. Kyiv, Ukraine

Diagnosis an esophageal hiatal hernia (EHH) is somewhat difficult, especially when this pathology is combined with other diseases of the abdominal cavity [1,2]. Treatment of gastroesophageal reflux diseases (GERD) can be both conservative and surgical [3], but conservative treatment does not eliminate this pathology [4]. According to many authors, even when resolving the issue of operative treatment of reflux, patients should undergo a preoperative course of conservative treatment of gastroesophageal reflux esophagitis [5]. However, there are also categorical messages regarding the earliest possible surgical intervention in the case of gastroesophageal reflux [6].

**The aim** Improvement of the results of surgical treatment of patients with EHH by performing combined surgical interventions..

**Materials and methods.** Esophagofundoplication and crurorrhaphy are the standard treatment for EHH. With increased gastric mobility, these interventions are supplemented with gastropexy and narrowing esophageal opening of the diaphragm operations. In order to effectively fix the stomach below the diaphragm, we offer the following techniques. With a stretched gastro-pancreatic ligament (9 patients), we isolate the last one, cut it off near the stomach and sew it to the cardiac part. With normal sizes of the gastro-pancreatic ligament, we use the phrenic-esophageal ligament (5 patients) for gastropexy, which we cross near the EHH, isolate it along its entire length, divide it into right and left leaflets, pass the left leaflet through the cardiac notch, and the right - through the left half of the lesser curvature of the stomach, after which both leaves are sewn to the tendinous part of the legs of the diaphragm. In the case of a paraesophageal hernia, when the lesser curvature of the stomach exits into the thoracic cavity (3 patients), we suggested fixing the last to the pre-prepared round ligament of the liver. Plastic surgery of the EHH is performed with the help of triangular and coronal ligaments, which are fixed to the connective tissue formations of the lateral parts of the EHH (7 patients).

**Results of the research.** When using these methods, complications and relapses of the disease were not observed. The effectiveness of the proposed methods is explained by the reliable fixation of the stomach in the abdominal cavity with the help of natural

anatomical formations, while the normal syntopic relations between the organs of the abdominal cavity are observed.

**Conclusion.** Performing combined surgical interventions, during which the main factors of the pathogenesis of EHH are eliminated, allow to minimize the recurrence of the disease.

### References

1. Alice Sfara, Dan L Dumitrascu The management of hiatal hernia: an update on diagnosis and treatment. *Med Pharm Rep.* 2019 Oct; 92(4):321-325.doi: 10.15386/mpr-1323. Epub 2019 Oct 25. PMID: 31750430.
2. Olmi S, Cesana G, Gambioli A, Bonaldi M, Ferrari D, Uccelli M, Ciccarese F, Stefano C, Riccardo G, Lorenzo M. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic sleeve + Rossetti fundoplication on weight loss and de novo GERD in patients affected by morbid obesity: a randomized clinical study *Obes Surg.* 2022 May;32(5):1451-1458. doi: 10.1007/s11695-022-05955-8. Epub 2022 Feb 8. PMID: 35137287
3. Aiolfi A, Cavalli M, Sozzi A, Lombardo F, Mendogni P, Nosotti M, Bonitta G, Bruni PG, Campanelli G, Bona D. Paraesophageal hernia repair with laparoscopic Toupet fundoplication: impact on pulmonary function, respiratory symptoms and quality of life. *Hernia.* 2022 Dec;26(6):1679-1685. doi: 10.1007/s10029-022-02623-9. Epub 2022 May 16. PMID: 35578061.
4. Joachim Labenz. Conservative Therapy of Reflux Disease and its Limits. *Zentralbl Chir.* 2021 Apr;146(2):176-187. doi: 10.1055/a-1309-2368. Epub 2021 Feb 17. PMID: 33598907.
5. Runkel M, Kuvendjiska J, Marjanovic G, Fichtner-Feigl S, Diener MK. Ligamentum teres augmentation (LTA) for hiatal hernia repair after minimally invasive esophageal resection: a new use for an old structure *Langenbecks Arch Surg.* 2021 Nov;406(7):2521-2525. doi: 10.1007/s00423-021-02284-9. Epub 2021 Oct 6. PMID: 34611750.
6. Allman R, Speicher J, Rogers A, Ledbetter E, Oliver A, Iannettoni M, Anciano C. Fundic gastropexy for high risk of recurrence laparoscopic hiatal hernia repair and esophageal sphincter augmentation (LINX) improves outcomes without altering perioperative course. *Surg Endosc.* 2021 Jul;35(7):3998-4002. doi: 10.1007/s00464-020-07789-w. Epub 2020 Jul 17. PMID: 32681373.

## **STRENGTHENING THE SAFETY OF MEDICAL WORKERS DURING PANDEMICS**

**Kyrychenko Alla**

Doctor of Sciences, Professor  
Director of the State Institution  
“Ukrainian State Research Institute of  
Medical and Social Problems of Disability  
MoH of Ukraine”

**Khanyukova Inna**

PhD, Senior Researcher  
Head of the Department  
Of Adult and Childhood Disability  
State Institution “Ukrainian State Research Institute of  
Medical and Social Problems of Disability  
MoH of Ukraine”

**Sanina Nataliya**

PhD, Associated Prof.  
Department of Internal Medicine 1  
Dnipro State Medical University

According to the data of the Public Health Center of Ukraine, from the beginning of the pandemic to September 2022, 146,263 medical workers fell ill with the COVID-19 in Ukraine. 1,250 medical workers died.

**Aim:** to determine the factors that caused the coronavirus disease (COVID-19) in healthcare workers during the pandemic period of 2019-2022.

**Methods.** We analyzed 230 confirmed cases of COVID-19 acquired by healthcare workers in Ukraine. These included cases across 24 regions.

**Results and discussion.** Of all investigated cases of death among medical workers due to the coronavirus disease included to our study, only 9.7% cases were related to the performance of professional duties. 57.8% of medical workers had the coronavirus disease because of a violation of job instructions, 39.7% - because of a violation of personal safety, and 2.5% due to their own carelessness,  $p < 0.05$ .

The highest amount of recognized acute occupational diseases was among junior medical personnel - 70.3%, middle-level medical personnel - 15.8, doctors - 13.9% ( $p < 0.05$ ). Anesthesiologists (59.8%) and family doctors (38.5%) took the first place among medical specialties with acute occupational disease, whilst other professions – only 1.7%.

The most cases of acute occupational disease associated with SARS-CoV-2 observed in junior medical personnel, apparently due to their closest contact with ill patients (ward cleaning, serving food etc.). However, it is possible to assume that this



stuff may have neglected personal protective equipment and its wearing, as among nurses, which also contact closely with patients, was lower significantly. As we mentioned previously, 57.8% of medical personnel had the disease because of a violation of job instructions, so this hypothesis is consistent with our data.

Conclusions: To strengthen the safety of medical workers and to reduce the risks of diseases associated with professional activity during pandemics, it is necessary to perform extensive training for healthcare workers and to emphasize the strict following all personal safety and job instructions, considering the pandemic situation. Additional educational activities for junior medical personnel are needed, explaining the ways of transmission of dangerous infectious diseases, training on the use of personal protective equipment, implementation of SOPs in daily working routine and control over their implementation.

### **References**

1. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated May 13, 2020, №394 "On amendments to the list of occupational diseases".
2. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated June 17, 2020, № 498 "Some issues of providing insurance payments in case of illness or death of medical workers due to infection with acute respiratory disease COVID-19 caused by the SARS-CoV-2 coronavirus"
3. Ipatov A. V., Moroz O. M., Khanyukova I. Y. et al. The main indicators of disability and activity of medical and social expert commissions of Ukraine for 2021: analytical and informational guide / Edited by the state expert of the expert group on the development of medical services of the Directorate of Medical Services of the Ministry of Health of Ukraine Perepelichna R. Y. – Dnipro: Accent PP, 2022. – 190 p.

# THE ROLE OF NEUTROPHIL-TO-LYMPHOCYTE RATIO IN PATIENTS WITH COVID-19 AND ISCHAEMIC HEART DISEASE

**Tashchuk Viktor**

Doctor of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Internal Medicine,  
Physical Rehabilitation and Sports Medicine  
Bukovinian State Medical University, Ukraine

**Bota Romana**

Post-graduate student of the Department of Internal Medicine,  
Physical Rehabilitation and Sports Medicine  
Bukovinian State Medical University, Ukraine

**Introduction:** SARS-CoV-2 (COVID-19) rapidly spread throughout the world from December 2019 and, within only three months [1], had spread to numerous nations, demonstrating high morbidity and mortality in patients with chronic diseases [2].

**The aim of the study:** to investigate the connection between hospital mortality and marker of systemic inflammation the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) in COVID-19 patients with ischemic heart disease (IHD).

**Material and methods:** The data of 52 patient's cases of diseases on COVID-19 with IHD who underwent inpatient treatment were analyzed. The first group included 40 patients who were discharged with recovery, and the second group included 12 patients who died. To assess NLR, a general clinical blood test at the time of admission to the hospital was examined.

**Results and discussion.** Analyzing the leukogram data, it was found that patients from group 2 who died of cardiovascular complications connected with COVID-19, unlike group 1 patients, had a significantly higher overall white blood cell count ( $16.85 \pm 5.25$ )  $\times 10^9/L$  comparatively ( $5.81 \pm 1.75$ )  $\times 10^9/L$ ;  $p < 0.05$  due to the number of neutrophils ( $88.09 \pm 2.99$ ) % as compared to group 1 ( $67.71 \pm 9.85$ ) %;  $p < 0.05$  and a lower level of lymphocytes was defined in group 2 ( $6.25 \pm 1.42$ ) % versus group 1 ( $18.13 \pm 4.25$ ) %;  $p < 0.05$ . Analysis of the NLR showed that there was a statistically significant difference in group 2 patients ( $26.99 \pm 11.11$ ) conventional units versus group 1 ( $4.01 \pm 2.36$ ) conventional units;  $p < 0.05$ . Therefore, we can assume that IHD in combination with an enhanced inflammatory response can lead to heart damage in patients infected with SARS-CoV2 [3].

**Conclusions:** Lymphopenia, excessive activation of the inflammatory cascade and heart disease are the most important features of the COVID-19 disease and have a high prognostic value. Hematological indices could be cost-effective and easily available auxiliary biomarkers for in-hospital prognosis of patients with COVID-19 and ischaemic heart disease.

### References

1. Regolo M, Vaccaro M, Sorce A, et al. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) Is a Promising Predictor of Mortality and Admission to Intensive Care Unit of COVID-19 Patients. *J Clin Med.* 2022;11(8):2235. Published 2022 Apr 16. doi:10.3390/jcm11082235.
2. Khedar RS, Gupta R, Sharma K, et al. Biomarkers and outcomes in hospitalised patients with COVID-19: a prospective registry. *BMJ Open.* 2022;12(12):e067430. Published 2022 Dec 15. doi:10.1136/bmjopen-2022-067430.
3. Zhu Z, Cai T, Fan L, et al. Clinical value of immune-inflammatory parameters to assess the severity of coronavirus disease 2019. *Int J Infect Dis.* 2020;95:332-339. doi:10.1016/j.ijid.2020.04.041.

## SKIN MICROBIOME IN ATOPIC DERMATITIS

**Біловол Алла Миколаївна**

Доктор медичних наук, професор  
Харківський Національний Медичний Університет

**Пустова Наталія Олександрівна**

Кандидат медичних наук, доцент  
Харківський Національний Медичний Університет

**Кербаж Надін Ріда**

Студентка 4 курсу І медичного  
Харківський Національний Медичний Університет

**Atopic dermatitis** (AD) is a chronic inflammatory skin disease. It has a complex pathogenesis and has a great influence on the socioeconomic domain as well as on patient's quality of life. Primary symptom of atopic dermatitis is pruritus. Factors that cause atopic dermatitis are epidermal barrier dysfunction, enhanced *Staphylococcus aureus* skin colonization, immunologic mechanisms, environmental and genetic factors.

**Skin microbiome** is a collection of microorganisms that inhabit the skin. It consists of both helpful and potentially harmful microorganisms. The latter includes *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus*, *Micrococcus* and *Propionibacterium*. When balance of microbiome is disrupted (a state known as dysbiosis), these bacteria can contribute to different skin disorders, such as atopic dermatitis, rosacea, seborrheic dermatitis and many others.

### **Pathophysiology of atopic dermatitis.**

Recent studies show that loss-of-function mutations in the FLG gene contributes largely to the development of AD. FLG encodes skin protein filaggrin. It forms tight bonds between filaments of keratinocyte cytoskeleton by binding to keratins 1 and 10. This way cells collapse and flatten, which ends up in producing squames. Thus, the dysfunction of filaggrin production causes an increasing of skin pH and disturbance of epidermal barrier that leads to skin's invasion by chemical and infectious agents. It results in excessive immune response, which also impacts the epidermal barrier. Moreover, during AD the expression of antimicrobial proteins (AMPs) by keratinocytes is decreased. All these factors contribute to disruption of skin's microbiome balance and enhanced *Staphylococcus aureus* colonization, which makes AD a state of dysbiosis.

There are studies that show that the bacteria load is much greater on AD skin than it is on a healthy control skin. In addition, they also show that the severity of AD is also connected to the skin microbiome. It was identified that *S. aureus* absolute abundance is associated with increased severity of AD in adult patients.

### **Treatment of atopic dermatitis.**

Treatment of atopic dermatitis is provided by supportive care, antipruritics, topical corticosteroids, calcineurin inhibitors, crisaborole, JAK inhibitors, phototherapy, systemic immunosuppressants, biologic agents and treatment of superinfections.

AD patients may benefit from the use of certain antibiotics in combination with topical medications, but there are many studies that noticed negative effects of antibiotics on microbiome and its beneficial part.

One of the best treatments is provided by the use of emollients and moisturizers. They can restore skin barrier and prevent relapses. Emollients decrease the population of *Staphylococcus* spp. on lesional and non-lesional skin.

### **References**

1. Bieber T. Atopic dermatitis. *N Engl J Med*. 2008;358(14):1483–1494.
2. Boguniewicz M, Leung DY. Atopic dermatitis: a disease of altered skin barrier and immune dysregulation. *Immunol Rev*. 2011;242(1):233–246.
3. Kuo IH, Yoshida T, De Benedetto A, Beck LA. The cutaneous innate immune response in patients with atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;131(2):266–278.
4. Eichenfield LF, Tom WL, Chamlin SL, et al. Guidelines of care for the management of atopic dermatitis: section 1. Diagnosis and assessment of atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol*. 2014;70(2):338–351.
5. Smith FJ, Irvine AD, Terron-Kwiatkowski A, et al. Loss-of-function mutations in the gene encoding filaggrin cause ichthyosis vulgaris. *Nat Genet*. 2006;38(3):337–342.
6. Boguniewicz M, Leung DY. Atopic dermatitis: a disease of altered skin barrier and immune dysregulation. *Immunol Rev*. 2011;242(1):233–246.
7. Kong HH, Oh J, Deming C, et al. Temporal shifts in the skin microbiome associated with disease flares and treatment in children with atopic dermatitis. *Genome Res*. 2012;22(5):850–859.
8. Schmitt J, von Kobyletzki L, Svensson A, Apfelbacher C. Efficacy and tolerability of proactive treatment with topical corticosteroids and calcineurin inhibitors for atopic eczema: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Dermatol*. 2011;164(2):415–428.
9. Ring J, Alomar A, Bieber T, et al. Guidelines for treatment of atopic eczema (atopic dermatitis) Part II. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2012; 26(9):1176–1193.
10. Lane ME, Hadgraft J, Oliveira G, Vieira R, Mohammed D, Hirata K. Rational formulation design. *Int J Cosmet Sci*. 2012;34(6):496–501.
11. Hon KL, Ching GK, Leung TF, Choi CY, Lee KK, Ng PC. Estimating emollient usage in patients with eczema. *Clin Exp Dermatol*. 2010; 35(1):22–26.
12. Grice EA, Kong HH, Conlan S, et al. Topographical and temporal diversity of the human skin microbiome. *Science*. 2009;324(5931):1190–1192.
13. Grice EA, Segre JA. The human microbiome: our second genome. *Annu Rev Genomics Hum Genet*. 2012;13:151–170.
14. Ong PY, Ohtake T, Brandt C, et al. Endogenous antimicrobial peptides and skin infections in atopic dermatitis. *N Engl J Med*. 2002;347(15): 1151–1160.

15. Nakatsuji T, Gallo RL. Antimicrobial peptides: old molecules with new ideas. *J Invest Dermatol*. 2012;132(3 pt 2):887–895.

## СТРЕС, ЯК ПРОВОКУЮЧИЙ ФАКТОР АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ

**Біловол Алла Миколаївна,**  
д.мед.н., професор кафедри дерматології, венерології та медичної косметології  
Харківський Національний Медичний Університет

**Пустова Наталія Олександрівна,**  
к.мед.н., доцент кафедри дерматології, венерології та медичної косметології  
Харківський Національний Медичний Університет

**Литвинова Валерія Володимирівна,**  
студентка 4 курсу І медичного факультету  
Харківський Національний Медичний Університет

**Стеблянко Олена Олександрівна,**  
студентка 4 курсу І медичного факультету  
Харківський Національний Медичний Університет

**Актуальність:** В останній час кількість хворих на atopічного дерматиту в світі збільшилася на 2-10 % серед дорослого населення. Але, мало хто знає, що стрес може бути тригером atopічного дерматиту.

**Мета:** Довести до відома пацієнтів з atopічним дерматитом, що зі стресом потрібно боротися аби зменшити рецидиви atopічного дерматиту.

На сьогоднішній день мабуть у кожної людини багато стресових ситуацій. А чи задумувалися ви, що причиною atopічного дерматиту не завжди є алергія? Ми провели дослідження серед студентів медичного університету. Була зібрана група студентів з 26 чоловік, серед яких 19 жінок (73,1%) та 7 чоловіків (26,9%) віком від 17 до 30 років. Серед зібраної групи студентів - 15,4% не знали, що тригером atopічного дерматиту не завжди є алерген.

Атопічний дерматит є складним хронічним запальним захворюванням шкіри яке включає взаємодію генетичних, екологічних та імунологічних факторів. Характеризується він порушенням функції епідермального бар'єру, екзематозним запаленням шкіри, сильною сверблячкою, через яку виникають ділянки екскоріації, та клінічним перебігом, що визначається симптоматичними спалахами та ремісіями. Локалізація висипу може бути на будь-якій ділянці тіла, але найчастіше вражаються ліктьові та підколінні згини, обличчя, живіт, плечі.

Важливим тригерним фактором atopічного дерматиту є емоційний стрес. Нещодавно опубліковані научні спостереження вказують на прямі психо-нейро-імунологічні та ендокринологічні механізми: психологічний стрес викликає тимчасове підвищення кількості еозинофілів периферичної крові та збільшення як CD8<sup>+</sup>/CD11b<sup>+</sup>, так і CLA<sup>+</sup> Т-клітин. Крім того, стрес змінює цитокиновий і

гормональний профіль із підвищенням рівнів IFN-гамма та IL-5, а також зниженням рівня кортизолу у пацієнтів з atopічним дерматитом на відміну від здорових осіб.

Також, дослідження показали, що хронічний психосоціальний стрес, пов'язаний зі зміненням балансу Th1 / Th2 до переважання Th2, може посилити алергічні захворювання, такі як алергічний риніт, atopічний дерматит та астма.

З проведеного опитування було визначено, що 26,9% студентів хворіють на atopічний дерматит і відмічають залежність його появи з різними стресовими ситуаціями.

Atopічний дерматит і стрес утворюють порочне коло: пацієнти відчують тривогу та депресію, які ще більше посилюють прояви atopічного дерматиту. 21,3 % студентів, які страждають від atopічного дерматиту відмітили, що прояви висипу пригнічують їх ще більше, після чого висипи розповзаються, тому відмітимо, що пацієнти з atopічним дерматитом на фоні нервового напруження мають більш важкі симптоми (великі еритематозні висипи, які зливаються між собою й вражають великі ділянки шкіри).

Свербіж - є одним з основних симптомів, які турбують пацієнта. 19,2 % відмічають його наявність. Сильний зуд може призвести до погіршення якості сну, через що людина буде стомлена та їй не вистачатиме енергії на виконання повсякденної роботи, навчання, домашніх клопот. Сам по собі свербіж постійно відволікає пацієнтів від життя. Через це, з'являються ділянки екскоріації, які турбують ще сильніше.

Atopічний дерматит також може значно погіршувати якість життя як самого пацієнта так і його родичів: постійне обмеження в різних активностях - заняття спортом (піт подразнює висипку, яка починає свербіти ще сильніше) або вибір одягу (закритий одяг, щоб скрити свій висип). 15,4% опитаних обмежують себе в цих буденних речах.

Як попередити прояв atopічного дерматиту при різних стресових ситуаціях?

Однозначно, необхідно боротися зі стресом. Головні помічники - сон, відпочинок та фізична активність. Вони допоможуть відволіктися від проблеми та трохи охолонути. Корисним будуть вживання вітамінів та мінералів, особливо магнію. Як усім відомо, магній сприяє справній роботі м'язів та нервової системи. Не завадять і природні антиоксиданти - вітаміни С та Е (вони мають властивість імунорегуляторів, а імунітет знижується при стресі). Психотерапія відновлює нормальний баланс Th1 / Th2.

**Висновок:** Стрес може бути тригерним чинником в перебігу atopічного дерматиту. Люди, які страждають від atopічного дерматиту впадають у відчай та депресію через свої шкірні висипання, що призводить до поширення висипань,



а це негативно сказується на стані пацієнта. Такі пацієнти змушені скривати свою хворобу під одягом, обмежувати себе у буденних справах. Саме тому, наша порада буде зменшити рівень стресу у своєму житті, якщо ви маєте в анамнезі atopічний дерматит і обов'язково консультиватися з лікарем при найменшому прояві дерматиту.

**Список використаної літератури:**

1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18606083/>
2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29023418/>
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22101513/>
4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14513238/>
5. Gochnauer H, Valdes-Rodriguez R, Cardwell L, Anolik RB. The Psychosocial Impact of Atopic Dermatitis. Adv Exp Med Biol. 2017
6. <https://ctajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186>
7. <https://www.allergylink.co.uk/how-is-stress-related-to-allergy-symptoms.html>
8. [http://idvamnu.com.ua/specializovana-vchenna-rada/diss\\_reznikova](http://idvamnu.com.ua/specializovana-vchenna-rada/diss_reznikova)

## ЕФЕКТИВНІСТЬ АД'ЮВАНТНОЇ СУБОДИНИЧНОЇ ВАКЦИНИ ПРОТИ ОПЕРІЗУЮЧОГО ГЕРПЕСУ У ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ

**Біловол Алла Миколаївна,**  
д.мед.н., професор кафедри дерматології, венерології та медичної косметології  
Харківський Національний Медичний Університет

**Пустова Наталія Олександрівна,**  
к.мед.н., доцент кафедри дерматології, венерології та медичної косметології  
Харківський Національний Медичний Університет

**Олейнік Ілля Сергійович,**  
студент 4 курсу І медичного факультету  
Харківський Національний Медичний Університет

**Іванова Аліса Сергіївна,**  
студентка 4 курсу І медичного факультету  
Харківський Національний Медичний Університет

**Вступ.** Оперізуючий герпес, або оперізувальний лишай, виникає в результаті реактивації латентного вірусу вітряної віспи (VZV) у гангліях спинного корінця або черепно-мозкових нервів, як правило, через десятиліття після первинної інфекції. Оперізуючий лишай характеризується везикулярним висипом з однобічним і дерматомним поширенням і майже завжди супроводжується болем. Понад 90% дорослих були інфіковані VZV і знаходяться в групі ризику захворіти оперізуючим герпесом. Рекомбінантні субодиничні вакцини є альтернативою живим ослабленим вакцинам і можуть також підходити для осіб з імуносупресією, оскільки запобігає ризику захворювання внаслідок реплікації вакцинного вірусу. оскільки ця ад'ювантна система сприяє сильній CD4+ Т-клітинній та гуморальній імунній відповіді проти рекомбінантних білків. Досліджувана рекомбінантна субодинична вакцина, що містить глікопротеїн E VZV та ад'ювантну систему AS01<sub>B</sub> (називається HZ/su, GlaxoSmithKline Biologicals), оцінюється для профілактики оперізувального герпесу у людей похилого віку. Глікопротеїн E VZV був обраний як антиген-кандидат для вакцини, оскільки він необхідний для реплікації вірусу та поширення від клітини до клітини, а також є основною мішенню імунної відповіді, специфічної для VZV.

**Мета.** Оцінка ефективності ад'ювантної субодиничної вакцини проти оперізуючого герпесу у людей похилого віку. Оцінка стійкості імунної відповіді. Додатковими цілями були визначення профілю безпеки.

**Матеріали і методи.** Нами було проведено дослідження у 3 областях України (Харківської, Полтавської, Київської). Було відібрано пацієнтів від 50

до 59 років які не хворіли на оперізуючий герпес, були щеплені від вітряної віспи або мали імуносупресивний стан.. Усі учасники мали отримати дві вакцини або плацебо внутрішньом'язово з інтервалом в 2 місяці. За мету ми взяли оцінку ефекту вакцини в порівнянні з плацебо на рахунок зниження виникнення оперізуючого герпесу у людей похилого віку.

**Результати.** В нашому дослідженні загалом прийняли участь 500 учасників які отримували вакцину або плацебо. Більшість учасників отримали дві дози досліджуваних вакцин (95,6% реципієнтів HZ/su та 96,4% реципієнтів плацебо). Загалом 500 учасників були віднесені до підгрупи реактогенності (250 у групі HZ/su та 250 у групі плацебо). 150 учасників повідомили про підозру на захворюваність оперізуючим герпесом. Із цих учасників у 70 був підтверджений діагноз за допомогою ПЛР-аналізу. Не було значної різниці в ефективності вакцини між віковими групами (діапазон від 96,6 до 97,9%). Загальна ефективність вакцини була подібною у загальній групі вакцинованих (96,2%; 95% ДІ, від 92,7 до 98,3;  $P < 0,001$ ). Протягом перших 30 днів після вакцинації було зареєстровано 231 серйозну побічну подію (103 у реципієнтів HZ/su та 128 у реципієнтів плацебо) у 87 із 250 реципієнтів HZ/su (1,1%) та 97 із 250 реципієнтів плацебо (1,3%) у загальна вакцинована когорта.

Серед цих явищ 4 учасники (1 реципієнт HZ/su та 3 реципієнти плацебо) мали серйозну побічну дію, яку ми вважали пов'язаною з вакцинацією: гіпотензія з непритомністю, мононеврит, глухота та біль у грудній клітці опорно-рухового апарату.

**Висновки.** Отже, вакцина HZ/su значно знизила ризик оперізуючого герпесу у дорослих віком 50 років і старше. Завдяки ретельному моніторингу під час дослідження ми не виявили жодних доказів того, що імуносередковані захворювання траплялися частіше серед реципієнтів HZ/su, ніж серед реципієнтів плацебо. Безпека HZ/su буде продовжувати контролюватися в поточних дослідженнях ZOE-50 і ZOE-70.

### Літературні джерела

1. Інфекційні хвороби (підручник) (за ред. О. А. Голубовської). — Київ: ВСВ «Медицина» (2 видання, доповнене і перероблене). — 2018.
2. Основні принципи діагностики та лікування інфекцій, викликаних а-герпесвірусами I-III типів / Г. М. Драннік, В. В. Чоп'як, Г. О. Потьомкіна, М. А. Мазепа, В. Є. Казмірчук, С. О. Крамарев, Л. М. Білянська // Методичні рекомендації. — Київ. Львів. Сімферополь. — 2004.
3. Dworkin RH, Johnson RW, Breuer J, Gnann JW, Levin MJ, Backonja M, Betts RF, Gershon AA, Haanpaa ML, McKendrick MW, Nurmikko TJ, Oaklander AL, Oxman MN, Pavan-Langston D, Petersen KL, Rowbotham MC, Schmader KE, Stacey BR, Tyring SK, van Wijck AJ, Wallace MS, Wassilew SW, Whitley RJ. (2007). Recommendations for the management of herpes zoster..

## **ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ**

**Біловол Алла Миколаївна**

Доктор медичних наук, професор  
Харківський Національний Медичний Університет

**Пустова Наталія Олександрівна**

Кандидат медичних наук, доцент  
Харківський Національний Медичний Університет

**Бузлама Анастасія Андріївна**

Студентка 4 курсу І медичного  
Харківський Національний Медичний Університет

**Актуальність.** Атопічний дерматит є хронічним запальним захворюванням шкіри, що найчастіше зустрічається, і найранішим проявом алергії у дітей. Найчастіше атопічний дерматит починається у перші місяці життя, проявляється широким спектром клінічних симптомів, важко піддається лікуванню. У дітей з атопічним дерматитом часто формуються інші алергопатії, у них відзначається схильність до вторинного інфікування шкіри та виникнення інфекційних захворювань. У зв'язку з вираженим впливом на якість життя та соціально-економічними наслідками атопічний дерматит є серйозною проблемою соціальної охорони здоров'я.

**Мета.** Дослідити як впливають мутації гена філаггріну, а також хромосомні мутації на розвиток атопічного дерматиту.

**Результат.** За даними літератури, у 80% дітей, які страждають на атопічний дерматит, відзначається обтяжений сімейний анамнез. При цьому частіше виявляється зв'язок з атопічними захворюваннями по лінії матері (60-70%), рідше – по лінії батька (18-22%). Наявність атопічних захворювань в обох батьків підвищує ризик розвитку атопічного дерматиту у дитини до 60-80% [1]. При атопії в одного з батьків він знижується до 45-50%. Істотний прогрес у розвитку молекулярно-генетичних технологій і як наслідок їх ширше застосування в практичній медицині все частіше вносить зміни до наших уявлень, у тому числі і про етіологічну структуру, здавалося б, досить добре вивчених захворювань. Одним із яскравих прикладів такого роду і став атопічний дерматит. Згідно з останніми даними, близько половини хворих мають мутацію у гені філаггріна [2].

Філаггрін є ключовим білком, що бере участь у диференціюванні клітин епідермісу та здійсненні його бар'єрної функції. Він утворюється в ході остаточного диференціювання зернистих клітин епідермісу, коли профілаггрін кератогіалінових гранул протеолітично розрізається на молекули філаггріна, які швидко агрегують з кератиновим цитоскелетом, що призводить до колапсу

зернистих клітин у плоскі без'ядерні чешуйкі. Роговий шар, що утворився, є бар'єром, що запобігає не тільки втраті води, але й потраплянню алергенів та інфекційних агентів. Ген, що кодує філаггрін, знаходиться на довгому плечі 1-ї хромосоми (1q21), складається з 3-х екзонів [3]. Пацієнтів з atopічним дерматитом, що мають мутації гена ФЛГ, відрізняє більш тяжкий перебіг захворювання та несприятливий прогноз. Виділено 8 типів причинно-наслідкових зв'язків між наявністю генетичних дефектів, сімейним анамнезом та клінічними проявами atopічного дерматиту. Серед носіїв мутації гена ФЛГ зустрічаються «клінічно здорові» особи, найчастіше – діти [4]. Мутації у гені ФЛГ – найсильніший і добре підтверджений генетичний чинник ризику atopічного дерматиту. Вони беруть участь у перших етапах розвитку цього захворювання та сприяють його хронізації. С. Cramer із співавторами виявили у пацієнтів з іхтіозом (*ichthyosis vulgaris*) дві нуль-мутації, R501X та 2282del4, які зупиняли синтез ФЛГ. Було доведено, що за наявності в парній хромосомі неушкодженого гена ФЛГ (тобто гетерозиготний стан гена) мутація проявляється м'якою формою захворювання з неповним домінуванням. Незабаром та ж група дослідників показала, що ці дві нуль-мутації пов'язані з atopічним дерматитом [5]. У пацієнтів з atopічним дерматитом частота алелів з мутаціями R501X та 2282del4 становить 18 та 48 %, відповідно. Тобто ці нуль-мутації є вираженими та найбільш переконливими факторами ризику для розвитку atopічного дерматиту [6].

MELAS-синдром (мітохондріальна енцефалопатія, лактат-ацидоз, інсультподібні епізоди), який викликається мутацією в положенні 3243 мітохондріальної ДНК, також може супроводжуватися atopічним дерматитом, вітіліго. Такого висновку дійшли S. L. Karvonen зі співавторами (1999), обстеживши 28 хворих [7].

Хромосомні перебудови нерідко супроводжуються проявами atopічного дерматиту. Звичайно, повні трисомії як за аутосомами (13, 18, 21-а хромосоми), так і статевих хромосом зазвичай не викликають труднощів у діагностиці. Наявність специфічного фенотипу служить показанням до виконання каріологічного аналізу, який, зазвичай, підтверджує вихідний ймовірний діагноз. Набагато складніша справа з носіями дрібних хромосомних перебудов, які не мають специфічних проявів. Або мають невеликі розміри та вимагають застосування не стандартного каріологічного аналізу, а FISH-методу.

Висновок. Генотипування може бути використане для виявлення дітей-носіїв мутацій (у сім'ях хворих на atopічний дерматит), схильних до розвитку atopічного дерматиту, та проведення цілеспрямованої первинної профілактики. Поєднання даних генотипування з сімейним анамнезом дозволить запропонувати ефективніші шляхи індивідуальної профілактики. Багато досліджень недостатньо стандартизовані та відтворені, що зумовлює необхідність їх удосконалення. Для подальшого розвитку специфічних методів діагностики, а також розробки індивідуальних методів терапії та профілактики необхідний комплексний підхід до вивчення atopічного дерматиту з включенням генетичних досліджень.

**Список літератури:**

1. Хегер Петер Г. Дитяча дерматологія / Петер Г. Хегер; пров. з ним. за ред. О. О. Кубанова, О. М. Львова. - М.: Вид-во Панфілова; БІНОМ. Лабораторія знань, 2013. - С. 648.
2. Comprehensive analysis of the gene encoding filaggrin uncovers prevalent and rare mutations in ichthyosis vulgaris and atopic eczema / A. Sandilands, A. Terron-Kwiatkowski, P. R. Hull [et al.] // *Nat. Genet.* — 2007 May. — Vol. 39 (5). — P. 650–4
3. Organization, structure, and polymorphisms of the human profilaggrin gene / S.-Q. Gan, O. W. McBride, W. W. Idler [et al.] // *Biochemistry.* — 1990 Oct. — Vol. 9, N 29 (40). — P. 9432–40.
4. Паппа, І. В. Роль поліморфізму гена філаггріна в сімейній схильності до atopічного дерматиту / І. В. Паппа // *Клінічна дерматологія та венерологія*
5. Cramer, C. Elder siblings enhance the effect of filaggrin mutations on childhood eczema: results from the 2 birth cohort studies LISApplus and GINIplus / C. Cramer, E. Link, M. Horster, S. Koletzko, C. P. Bauer, D. Berdel, A. von Berg, I. Lehmann, O. Herbarth, M. Borte, B. Schaaf, H. Behrendt, C. M. Chen, S. Sausenthaler, T. Illig, H. E. Wichmann, J. Heinrich, U. Krämer // *Journal of Allergy and Clinical Immunology.* — 2010. — Vol. 125, № 6. — P. 1254–1260.
6. Eigenmann, P. A. Skin barrier defects in atopic dermatitis : new treatments? / P. A. Eigenmann, C. Hauser, M. C. Brüggen // *Rev. Med. Suisse.* — 2011. — Vol. 7, № 321. — P. 2453–2456.
7. Increased prevalence of vitiligo, but no evidence of premature ageing, in the skin of patients with bp 3243 mutation in mitochondrial DNA in the mitochondrial encephalomyopathy, lactic acidosis and stroke-like episodes syndrome (MELAS) / S. L. Karvonen, K. M. Haapasaari, M. Kallioinen [et al.] // *Br. J. Dermatol.* — 1999 Apr. — Vol. 140 (4). — P. 634–9.

## ПОШИРЕНІСТЬ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ У ХВОРИХ ЦУКРОВОЮ ДІАБЕТ 2 ТИПУ

**В'юн Тетяна Іванівна**

PhD, ас. Кафедри загальної практики-сімейної медицини та внутрішніх хвороб

**Торопова Віолетта Олександрівна**

**Косяченко Яна Ігорівна**

Студенти

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

**Актуальність:** обумовлена тим, що за останні 25-30 років виявлено підвищення захворюваності на цукровий діабет (ЦД) 2 типу. Експертна оцінка говорить про те, що до 2025 року кількість хворих на ЦД 2 типу зросте до 270 млн. А судинні ускладнення при цьому захворюванні часто призводять до інвалідизації чи навіть летального наслідку.

**Ціль:** вивчення розповсюдженості факторів ризику ішемічної хвороби серця (ІХС) у хворих на цукровий діабет (ЦД) 2 типу

**Результати:** Дослідження показують, що у хворих на цукровий діабет 2 типу ризик розвитку ішемічної хвороби серця (ІХС) значно збільшується порівняно із загальною популяцією. Статистичні дані говорять про те, що у 65-80% пацієнтів, які страждають на це захворювання, виникають порушення кровообігу в серцевому м'язі, що може призвести до розвитку ІХС, інфаркту міокарда та інших серцево-судинних захворювань.

Існують різні фактори ризику, які сприяють розвитку ІХС у хворих на цукровий діабет 2 типу. Основні це:

1. Високий рівень глікемії (глюкози) у крові протягом тривалого часу.
2. Артеріальна гіпертензія (підвищений кров'яний тиск).
3. Дисліпідемія (невідповідність ліпідного профілю крові).
4. Ожиріння чи зайва вага.
5. Куріння.
6. Фізична активність.
7. Стрес.

Проаналізовано 68 історій хвороби хворих на ЦД, які проходили стаціонарне лікування в кардіологічному відділенні Харківської обласної клінічної лікарні. Середній вік хворих становив  $66 \pm 2-3$  роки. Серед хворих переважали жінки (51 людина – 75%), чоловіків було 17 осіб (25%). Тривалість захворювання на ІХС склала в середньому  $13 \pm 0.5$  року, а стан гіперглікемії реєструвався у хворих протягом  $18.3 \pm 1-2$  роки. Відповідно до систематизації Канадської асоціації кардіологів, стабільна стенокардія напруги II функціонального класу (ФК) виявлялася у 55.9% хворих, III ФК – у 39.7% та IV ФК – у 4.4% хворих

відповідно. У 83.8% випадків (57 хворих) мала місце гіпертонічна хвороба. У 28 осіб (41.2%) в анамнезі вказувалося на перенесений гострий інфаркт міокарда, у 18 хворих (26.5%) ІХС ускладнилася становленням порушення серцевого темпу (фібриляція передсердь). 77,9% хворих мали надмірну масу тіла (ІМТ більше 25 кг/м<sup>2</sup>), при цьому середній показник ІМТ становив  $28.3 \pm 4.4$  кг/м<sup>2</sup>. На ожиріння страждали 2.9% чоловіків і 5.9% жінок (ІМТ більше 30 кг/м<sup>2</sup>). Курцями були 14 хворих (20.6%). Враховано також показники вуглеводної рівноваги, при цьому лише у 4 пацієнтів (5.9%) була зафіксована нормоглікемія натще, а у 54 хворих (79.4%) реєструвалася гіперглікемія понад 7.8 ммоль/л. Вміст універсального холестерину більше 5 ммоль/л мали 67.6% хворих, середній рівень холестерину сироватки крові становив  $5.5 \pm 1.1$  ммоль/л. Аналіз електрокардіограм показав, що ішемія міокарда виявлялася лише у 6 хворих на ЦД (8.8%), тоді як холтеровське моніторування ЕКГ, проведене 12 хворим дозволило діагностувати епізоди ішемії міокарда у 33.3% випадків.

**Обговорення:** Таким чином, дане вивчення дозволило виявити суттєву поширеність факторів ризику ішемічної хвороби серця у хворих на цукровий діабет 2 типу, що визначає дуже високий ризик покращення серцево-судинних ускладнень у прогнозі захворювання.

**Висновки:** Дослідження показало, що для пацієнтів з цукровим діабетом 2 типу важливо контролювати свій рівень глікемії, стежити за артеріальним тиском та рівнем холестерину в крові, підтримувати здоровий спосіб життя, не палити та проходити регулярні медичні огляди для того, щоб попередити виникнення ішемічної хвороби серця.

#### **Список літератури:**

1. Аметов А.С. Сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания / А.С. Аметов, И.О. Курочкин, А.А. Зубков // РМЖ. — 2014. — № 13. — С. 954.
2. Какорін С.В. Гострі порушення мозкового кровообігу у хворих на цукровий діабет 2 типу / С.В. Какорін, Е.В. Тулякова, К.В. Воронкова / Цукровий діабет — 2013. — № 1 (58). — С. 63—70.



## ОСОБЛИВОСТІ НЕІНВАЗИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПНЕВМОЦИСТНОЇ ПНЕВМОНІЇ

**Гуманець Карина Романівна**

здобувач вищої освіти IV медичного факультету  
Харківський національний медичний університет

**Двореченець Данило Євгенійович**

здобувач вищої освіти II медичного факультету  
Харківський національний медичний університет

**Марченко Ірина Олександрівна**

здобувач вищої освіти II медичного факультету  
Харківський національний медичний університет

Науковий керівник:

Терьшин Вадим Олександрович

д. мед. наук, професор, кафедри інфекційних хвороб  
Харківський національний медичний університет

Україна

**Актуальність.** Пневмоцистна пневмонія (ПП) - це інфекційна хвороба легень, спричинена грибом *Pneumocystis jirovecii*. Це є потенційно летальна опортуністична інфекція, що зазвичай вражає пацієнтів з ослабленим імунітетом [1]. Зокрема, найбільший ризик мають пацієнти з інфекцією, викликаною вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ), гематологічними злоякісними новоутвореннями, солідними пухлинами, трансплантатами паренхіматозних органів, аутоімунними станами або пацієнти, які отримують імуносупресивну терапію. Діагностика ПП може бути складною, оскільки симптоми часто подібні до інших хвороб легень, таких як бактеріальна пневмонія або туберкульоз.

**Мета.** Оцінити ефективність мінімально інвазивних тестів на виявлення пневмоцистної пневмонії.

**Матеріали та методи.** Був проведений систематичний огляд та метааналіз міжнародних наукових даних у доступних електронних джерелах та пошукових системах (Кокранівській бібліотеці та ін.), за темою власного дослідження.

**Результати.** Раніше для діагностики пневмоцистної пневмонії використовувалися біопсії легень. З розвитком методів обстеження біопсії замінили менш інвазивні методи дослідження.

В даний час золотим стандартом для діагностики пневмоцистної пневмонії є бронхоальвеолярний лаваж. Однак відсутність стандартизованої методики відбору проб може вплинути на ефективність тестування. Процедура інвазивна і дорога, вона пов'язана з великим ризиком для пацієнта, не завжди здійсненна для

пацієнтів з тяжким захворюванням легень і в деяких лікувальних закладах може бути недоступна.

Менш інвазивним методом діагностики є імунофлуоресцентне фарбування, яке має прогностичну цінність  $> 95\%$ , що дозволяє з великою ймовірністю виключити пневмоцистну пневмонію, а також має чутливість  $85\text{--}100\%$ .

ПЛР змивів з ротової порожнини малоінвазивна і легко реалізується. Позитивні тести можуть відображати високе грибкове навантаження в нижніх дихальних шляхах, проте існують деякі недоліки, такі як підвищений ступінь інгібування ПЛР через розведення глоткового секрету, нездатність мікроорганізмів досягти ротової порожнини при інфекціях з низьким грибковим навантаженням [2]. ПЛР змивів з ротової порожнини має чутливість  $75\text{--}91\%$  та специфічність  $68\text{--}100\%$ . Вони найбільш корисні для підтвердження діагнозу пневмоцистної пневмонії, проте негативний результат достовірно не виключає пневмоцистну пневмонію у пацієнтів із характерною клінічною картиною.

ПЛР аналіз назофарингеального аспірату має чутливість  $86\%$  та специфічність  $95\%$ . Було зазначено, що ПЛР має вищу швидкість виконання, ніж методи імунофлуоресцентного фарбування. Таким чином, позитивна ПЛР зразків носоглотки може усунути необхідність проведення більш інвазивних методів діагностики.

ПЛР крові має значну перевагу в тому, що зразки легко одержуються та проведення процедури не є дорогим. ПЛР-аналіз зразків крові має високу чутливість ( $100\%$ ) та прогностичну цінність ( $99\%$ ) для діагностики пневмоцистної пневмонії у ВІЛ-інфікованих пацієнтів. Проте, нині використання ПЛР зразків крові не рекомендується для виявлення ПП [3].

Неімунофлуоресцентне фарбування має високу прогностичну цінність  $>90\%$ . Цей вид фарбування специфічний для виявлення мікроорганізмів, проте негативний результат проведеного тесту не виключає наявності ПП. Хоча неімунофлуоресцентне фарбування не є складним у реалізації, воно залежить від якості зразка та є суб'єктивним через залежність від інтерпретації фарбування.

Імунофлуоресцентне фарбування моноклональними антитілами до *Pneumocystis jirovecii* має більш високу чутливість і специфічність, ніж звичайне фарбування. Чутливість коливається від  $48$  до  $100\%$ , а специфічність від  $82$  до  $100\%$ . Тест простіший у реалізації, менш взаємопов'язаний з технічними навичками виконання тесту та його інтерпретації [4].

ПЛР залишається одним із найпопулярніших методів виявлення ПП. Було показано, що ПЛР є більш чутливою для виявлення пневмоцистної пневмонії, ніж методи фарбування у пацієнтів з ВІЛ-інфекцією, а також у осіб без ВІЛ. Висока чутливість і специфічність зберігалися як у ВІЛ-позитивних, так і у ВІЛ-негативних груп населення. Оскільки чутливість висока, помилково-негативний результат тесту зустрічається рідко.

Петльова ізотермічна ампліфікація є альтернативою ПЛР. Чутливість коливається від  $87,5$  до  $95,4\%$ , а також було показано, що даний метод є відносно специфічним, без перехресної реактивності до інших видів грибів. Він має більш високі показники виявлення ПП, ніж методи фарбування та ПЛР-тести.

Проточна цитометрія дозволяє легко, надійно та швидко виявити мікроорганізми. Проточні цитометри також можуть виявляти антитіла проти *Pneumocystis*. Цей метод дозволяє виявляти *Pneumocystis jirovecii* у клінічних зразках бронхоальвеолярного лаважу зі 100% чутливістю та специфічністю порівняно з імунофлуоресцентним фарбуванням. Дані досліджень обмежені, в даний час проточна цитометрія не рекомендується як метод діагностики [5].

Перспективним діагностичним підходом є використання антигенного інструменту в методі ELISA для виявлення антитіл імуноглобуліну, IgM та IgG проти *Pneumocystis jirovecii*. ELISA IgM проти *P. jirovecii* має чутливість 100% та специфічність 81% при тестуванні зразків крові. Імунна відповідь може змінюватись в залежності від характеру імунодефіциту і може впливати на чутливість цього аналізу в певних групах населення. Перш ніж подібні тести будуть розглянуті для широкого використання, буде потрібне додаткове визначення факторів, що впливають на утворення антитіл.

Хромогенний кінетичний тест має чутливість 90-96%, причому висока чутливість продемонстрована як у ВІЛ-позитивних, так і у ВІЛ-негативних пацієнтів. Істотною перевагою є неінвазивний характер тесту. Негативний результат тесту може бути використаний для виключення ПП з високою ймовірністю. Позитивний результат тесту не є достатнім для встановлення діагнозу ПП, тому для його підтвердження необхідно провести додаткове тестування.

**Висновки.** Отже, можна зробити висновок, що існує кілька перспективних мінімально інвазивних діагностичних тестів на ПП, деякі з яких можуть знизити потребу в інвазивному заборі зразків з дихальних шляхів. Розуміння робочих характеристик цих тестів може доповнити існуючі діагностичні стратегії та допомогти встановити впевненіший клінічний діагноз пневмоцистної пневмонії. Необхідні подальші дослідження в цій галузі для підвищення показників діагностики пневмоцистної пневмонії та, зрештою, для більш швидкого покращення результатів лікування пацієнтів.

### Список літератури

1. Вейкфілд А. Є., Гівер Л., Міллер Р. Ф. (1991). Ампліфікація ДНК у зразках індукованого мокротиння для діагностики пневмоцистної пневмонії *Pneumocystis carinii*. *Lancet*, (8754), 1378-9.
2. Халсема С., Джонсон Л., Бакстер Дж. (2016). Коротке повідомлення: Діагностика пневмоцистної пневмонії *Pneumocystis jirovecii* шляхом виявлення ДНК у крові та ротоглоточному змиві порівняно з мокротинням. *AIDS Res Hum Retroviruses*, (5), 463-466.
3. Рабодоніріна М., Котте Л., Буайє А., (1999). Виявлення ДНК *Pneumocystis carinii* у зразках крові пацієнтів, інфікованих вірусом імунодефіциту людини, з допомогою гніздової ПЛР. *J Clin Microbio*, (1), 127-131.
4. Адерає Р., Вольдемануель Ю., Асрат Д. (2008). Оцінка фарбування толуїдиновим синім О для діагностики *Pneumocystis jirovecii* у зразку відхаркуваного мокротиння та бронхоальвеолярному лаважі у ВІЛ-інфікованих

пацієнтів у спеціалізованому центрі третинної допомоги в Ефіопії. *Infection*, (3), 237-243.

5. Барбоза Х., Брагада К., Коста де Олівейра С. (2010). Новий метод виявлення *Pneumocystis jirovecii* за допомогою проточної цитометрії. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, (9), 1147-1152.

## **РОЛЬ ЕПІГЕНЕТИЧНИХ ЧИННИКІВ У РОЗВИТКУ ЕКОПАТОЛОГІЇ У ДІТЕЙ**

**Кеч Н.Р.,**

д.м.н., проф. кафедри педіатрії та медичної генетики, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**Личковська О.Л.,**

д.м.н., проф., зав. кафедри педіатрії та медичної генетики, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**Кулачковська І.Ю.,**

к.м.н., доц. кафедри педіатрії та медичної генетики, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**Садова О.М.,**

к.м.н., доц. кафедри педіатрії та медичної генетики, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Головною пріоритетною проблемою сучасної медицини в Україні є охорона здоров'я матері й дитини [1]. Питання екологічного стану зовнішнього середовища і стану здоров'я населення є загальнодержавними й знаходять своє відображення в національних програмах [2], а стан здоров'я дітей є інтегральним динамічним показником соціально-економічного і медико-соціального стану суспільства та критерієм ефективності проведених санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів [3, 4]. В сучасних умовах здоров'я підростаючого покоління має особливо важливе значення, оскільки рівень розвитку дітей, їх фізичний та розумовий потенціал, соціальна активність будуть сприяти у майбутньому виходу Держави із соціально-економічної кризи [5].

Серед техногенних хімічних речовин, що забруднюють атмосферне повітря, водойми, ґрунти, харчові продукти, важкі метали (ВМ) та їх сполуки утворюють значну групу токсикантів, визначаючи антропогенний вплив на екологічну структуру довкілля та на людину [6].

Сучасна ситуація в Україні в основному характеризується негативним впливом важких металів та їх сполук як глобальних забруднювачів довкілля. Серед техногенних хімічних речовин, що забруднюють різні об'єкти зовнішнього середовища (атмосферне повітря, водойми, ґрунти, харчові продукти), важкі метали та їх сполуки утворюють значну групу токсикантів, яка визначає антропогенний вплив на екологічну структуру довкілля та на саму людину. Забрудненню ними довкілля сприяють також хімізація сільськогосподарського виробництва. Щорічно до ґрунтів України вноситься 1700000 центнерів пестицидів, 150000 ц мінеральних добрив. З ними надходять до ґрунтів 1800 т свинцю, 400 т кадмію, 2200 т цинку, 200 т міді [7].

Отже, оцінка ролі негативного впливу довкілля на організм людини, являє собою найважливішу задачу медичної науки сьогодення, а аналіз стану довкілля свідчить про те, що Україна є однією з найбільш екологічно неблагополучних країн Європи.

Наука, що вивчає індивідуальну, популяційну та іншу різницю у реакції індивідуумів на хімічні та фізичні фактори зовнішнього середовища (важкі метали, інсектициди, промислові забруднення, різні види радіації) отримала назву епігенетика [8].

Відомо, що чинники довкілля відіграють суттєву роль в стані здоров'я популяції в цілому і особливо окремих вікових груп, оскільки окремі групи і категорії населення мають різну чутливість до впливу несприятливих факторів. Темпи соціальних, економічних, технологічних і, навіть, кліматичних змін впливають на біологічну природу людей, особливо дітей, знижують функціональні резерви організму, створюють напруження в роботі механізмів адаптації [9].

Стан здоров'я населення індустріально розвинутих країн основною мірою визначається т. з. мультифакторними хворобами, розвиток яких є результатом впливу на індивіда чинників довкілля і його генетичної схильності [10]. Враховуючи генетичну складову здоров'я, усі хвороби поділяють на три групи: спадкові, мультифакторіальні та хвороби, що виникають внаслідок дії чинників середовища [11].

Що стосується мультифакторіальних хвороб, які формуються внаслідок взаємодії спадкових чинників і впливу факторів довкілля, то вони є причиною інвалідності майже двох третин дітей-інвалідів. Мультифакторіальні хвороби є також превалюючою причиною смерті населення нашої держави. Тобто, саме мультифакторіальні хвороби формують здоров'я населення [11].

Найважливішою закономірністю тривалого впливу невеликих доз ксенобіотиків є те, що вони не стільки підвищують частоту зв'язаних з ними захворювань (врожені вади, пухлини, алергічні захворювання та ін.), скільки підвищують ризик їх розвитку, особливо в поєднанні з іншими факторами ризику або причинно значимими агентами [12].

Обстежено 300 дітей у віці від 1-го до 17 років, які з народження проживали у екологічно забруднених районах Львівській області, що склали три групи дітей: I група – 56 дітей з Яворівського району, II група – 90 дітей з м. Миколаїв, повітря, вода та ґрунти якого забруднені солями важких металів, в тому числі талієм та ртуттю, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, діоксинами, фуранами, леткими органічними сполуками. Високий вміст цих елементів у ґрунті та повітрі цього регіону пов'язаний з виробництвом цементу на ВАТ «Миколаївцемент» - (I - ЕЗР-Миколаїв). III група – 114 дітей з м. Новий Розділ, повітря, вода та ґрунти якого забруднені накопиченими обсягами фосфогіпсів на Роздільському ДГЗП «Сірка» та 114 дітей, які з народження проживають в екологічно несприятливому за вмістом в ґрунті і воді солей важких металів та фтору регіоні - м. Соснівка (Сокальський район, Львівська обл.) і мають клінічні прояви екозалежної патології, яку ми умовно назвали «Соснівський синдромокомплекс (СС)».

Розподіл обстежених дітей за віком та статтю представлений у табл. 1.

Таблиця 1 – Розподіл обстежених дітей за віком і статтю

| Групи дітей         | Кількість<br><i>n</i> | Вік       |       |            |        |             |       | Стать    |       |          |       |
|---------------------|-----------------------|-----------|-------|------------|--------|-------------|-------|----------|-------|----------|-------|
|                     |                       | 1—6 років |       | 7—12 років |        | 13—16 років |       | хлопчики |       | дівчата  |       |
|                     |                       | <i>n</i>  | %     | <i>n</i>   | %      | <i>n</i>    | %     | <i>n</i> | %     | <i>n</i> | %     |
| I – ЕЗР – Яворів    | 56                    | 22        | 39,3* | 17         | 30,4** | 17          | 30,4  | 27       | 48,2  | 29       | 51,8  |
| II – ЕЗР – Миколаїв | 90                    | 35        | 38,9* | 28         | 31,1   | 27          | 30,0* | 40       | 44,4  | 50       | 55,6  |
| III – Соснівка      | 114                   | 19        | 17,1* | 43         | 38,0*  | 52          | 45,0* | 45       | 39,0* | 69       | 61,0* |
| IV – ЕЧР – Львів    | 40                    | 7         | 17,5  | 15         | 37,5   | 18          | 45,0  | 18       | 45,0  | 22       | 55,0  |

\* - вірогідна різниця показника між двома групами дітей з ЕЗР та ЕЧР;  $p < 0,01$

Обстежені групи дітей не мали істотних відмінностей у розподілі за статтю. Обстежено практично однакову кількість дітей в інтервалі 7—12 років та 13-16 років ( в середньому третину обстежених), проте в контрольній групі було дещо більше дітей 13-16 років та, відповідно, менше дітей 1-6 років, проте хлопців та дівчат було приблизно однаково. Отже, усі групи були достатньо однорідними, що дало можливість порівнювати їх між собою.

Проаналізовано характер та частоту скарг у дітей з забрудненого регіону у порівнянні з даними дітей з екологічно чистого району, дані наведені в табл. 2.

Таблиця 2 - Порівняльний аналіз характеру та частоти скарг у дітей із забруднених районів у порівнянні з даними дітей з умовно екологічно чистого регіону Львівської області

| Скарги дітей на:    | Частота скарг (%) в групах дітей: |        |                     |       |                     |      |                  |      |
|---------------------|-----------------------------------|--------|---------------------|-------|---------------------|------|------------------|------|
|                     | I – ЕЗР – Яворів                  |        | II – ЕЗР – Миколаїв |       | III – ЕЗР- Соснівка |      | IV – ЕЧР – Львів |      |
|                     | <i>n</i> = 56                     | %      | <i>n</i> = 90       | %     | <i>n</i> = 114      | %    | <i>n</i> = 40    | %    |
| Часті болі в животі | 23                                | 41,07* | 38                  | 42,2* | 83                  | 73,0 | 9                | 22,5 |
| Часті болі голови   | 9                                 | 16,07* | 46                  | 51,1* | 66                  | 58,0 | 4                | 10,0 |
| Втомлюваність       | 31                                | 55,4*  | 34                  | 37,8* | 47                  | 41,0 | 3                | 7,5  |
| Зниження апетиту    | 17                                | 30,4*  | 43                  | 47,8* | 11                  | 9,09 | 10               | 25,0 |
| Часту нудоту        | 9                                 | 16,07* | 22                  | 24,4* | 69                  | 61,0 | 3                | 7,5  |

MEDICINE  
INFORMATION ACTIVITY AS A COMPONENT OF SCIENCE DEVELOPMENT

|                              |   |        |    |       |    |      |   |     |
|------------------------------|---|--------|----|-------|----|------|---|-----|
| Носові кровотечі             | 1 | 1,79*  | 23 | 25,6* | 34 | 30,0 | - | -   |
| Дизурічні явища              | 5 | 8,93*  | 8  | 8,8*  | 11 | 9,09 | 1 | 2,5 |
| Гіркий присмак у роті        | 4 | 7,14*  | 5  | 5,6*  | 19 | 17,0 | 1 | 2,5 |
| Відбивання повітря           | 6 | 10,71* | 3  | 3,3*  | 19 | 17,0 | 3 | 7,5 |
| Алергічні висипання на шкірі | 1 | 1,79*  | 4  | 4,4*  | 3  | 2,02 | - | -   |
| Нічне нетримання сечі        | 2 | 3,57*  | 23 | 25,6* | 11 | 10,1 | - | -   |

\* - вірогідна різниця показника між двома групами дітей з ЕЗР та ЕЧР;  $p < 0,01$

У дітей із забрудненого району частота практично всіх зареєстрованих скарг була істотно вищою, ніж у дітей із екологічно чистого району (табл. 2). Значна частина скарг у дітей із ЕЗР, пов'язана із синдромом загальної неспецифічної інтоксикації, пов'язаної із поступленням ксенобіотиків в організм дітей переважно інгаляційним шляхом. Так, найчастіше дітей основних груп турбували часті головні болі (особливу увагу привертають діти II групи 51,1% та III групи 58,0% проти 10,0% у групі контролю), зниження апетиту у дітей перших двох груп спостереження (30,04% та 47,8% проти 25,0% у контролі), часті болі в животі (вдвічі частіше у дітей I (48,0%), II (42,2%) та III (73,0%) основних груп проти 22,5% групи контролю), підвищена втомлюваність (в усіх основних групах (55,4%; 37,8%; 41,0%), на відміну від 7,5% групи контролю) і часта нудота (відмічалась у 1/5 пацієнтів основних груп 16,07%, 24,4% та 61,0% проти 7,5% у контролі), гіркий присмак в роті та відбивання повітрям відмічалось значно частіше у пацієнтів усіх груп спостереження (7,14%; 5,6%; та 17,0% проти 2,5% у контролі), особливу увагу привертало до себе прояви алергічного висипу у дітей II групи (4,4% проти 0,0% у контролі) та нічне нетримання сечі у дітей II групи (25,6% проти 0,0% у контролі). Тому неспецифічні прояви загальної інтоксикації можна розцінити як наявність у обстежених дітей синдрому екологічної дезадаптації (табл. 2).

Був проаналізований ряд несприятливих факторів, які знижують загальні захисні сили організму та можуть складати преморбідний фон для виникнення будь-якої патології у дітей з екологічно несприятливих районів (табл. 3). Аналіз, як і раніше, проводився у порівнянні з даними дітей загальнопопуляційної групи контролю з екологічно-чистого регіону – м. Львів (табл. 3).



Таблиця 3 – Частота анте- та постнатальних неспецифічних факторів ризику формування патології у дітей із забруднених районів у порівнянні з даними дітей з умовно екологічно чистого регіону Львівської області

| Неспецифічні фактори ризику:     | Частота неспецифічних факторів ризику (%) в групах дітей |          |                     |       |                      |       |                  |      |
|----------------------------------|--|----------|---------------------|-------|----------------------|-------|------------------|------|
|                                  | I – ЕЗР - Яворів   |          | II – ЕЗР – Миколаїв |       | III – ЕЗР – Соснівка |       | IV – ЕЧР – Львів |      |
|                                  | n =56  | %        | n = 90              | %     | n=114                | %     | n = 40           | %    |
| Загроза викидню                  | 14   | 25,0**   | 18                  | 20,0* | 5                    | 4,00* | 4                | 10,0 |
| Гестоз I половини вагітності     | 28   | 50,0**   | 28                  | 31,1  | 16                   | 14,0* | 12               | 30,0 |
| Гестоз II половини вагітності    | 16   | 28,7*,** | 16                  | 17,8  | 9                    | 9,09* | 6                | 15,0 |
| Анемія матері під час вагітності | 20   | 35,7*    | 32                  | 35,6* | 11                   | 10,1* | 5                | 12,5 |
| Раннє штучне вигодовування       | 26   | 46,4*,** | 24                  | 26,7* | 39                   | 34,0* | 6                | 15,0 |
| Часті ГРЗ                        | 32   | 57,1*,** | 36                  | 40,0* | 25                   | 22,1* | 8                | 20,0 |
| Атопічний діатез у минулому      | 11   | 19,6**   | 8                   | 8,8*  | 7                    | 6,01  | 2                | 5,0  |

\* - вірогідна різниця показника між двома групами дітей з ЕЗР та ЕЧР;  $p < 0,01$

Порівняння частот анте- та постнатальних неспецифічних факторів ризику формування патології показало, що діти, які проживали в забруднених районах і достовірно частіше на першому році життя знаходились на ранньому штучному вигодовування (у всіх групах спостереження: 46,4%; 26,7%; 34,0% у порівнянні з групою контролю 15,0%), частіше хворіли на гострі респіраторні захворювання (особливо помітно у пацієнтів перших двох груп: 57,1%, 40,0%, 22,1% проти 20,0%), діти основних груп мали схильність до атопії в більшій мірі, ніж діти з екологічно чистого регіону (у 2-3 рази (19,6%, 8,8% та 6,01% в порівнянні з групою контролю 5,0% ), а їх матері достовірно частіше страждали на анемію під час вагітності (практично вдвічі: 35,7%, 35,6% та 10,1% проти 12,5%) (табл. 3). Отримані дані дозволяють зробити висновок, що для реалізації екологічно детермінованого стану значимим є раннє штучне вигодовування, часті гострі респіраторні захворювання та наявність атопічного діатезу в анамнезі (табл. 3).

Це, ймовірно, пов'язано з більш частим, ніж в екологічно чистому районі, ураженні верхніх дихальних шляхів та сенсibiliзацією організму дитини, яка зазнає вплив інгаляційних ксенобіотиків.

Клінічні прояви синдрому загальної неспецифічної інтоксикації реєструвались у більшості дітей з ЕЗР: блідість шкірних покривів відмічалась у 2 рази частіше у пацієнтів III групи ( 75,1% проти 10,0% у контролі) та у 1,5рази частіше у пацієнтів I-ої (58,9% проти 10,0% у контролі) та II-ої груп (58,0% проти 10,0% у контролі) відповідно, періорбітальний ціаноз та приглушеність тонів серця відмічалась у 3 рази частіше у пацієнтів III-ої групи (44,2% проти 12,0% у контролі) та в 4 рази частіше у пацієнтів I-ої (58,9%) та II (49,0%) групи відповідно, болючість живота при пальпації відмічалась у пацієнтів I, II та III груп спостереження (37,5%; 37,0% та 56,0% відповідно проти 9,0% у контролі) з ЕЗР, частота яких вірогідно різнилась від даних загальнопопуляційної групи дітей з ЕЧР (0,0%).

Достовірно частіша відмічалась частота гіпертрофії мигдаликів у пацієнтів I та II груп (30,4%, 30,0% та 34,0% проти 15,0%), мікрополіаденіту у пацієнтів I, II та III груп (35,7%, 22,0% та 33,3% проти 9,0%), гіпоплазії емалі зубів (16,07, 10,00% та 41,0% проти 0,0%) та карієсу зубів (57,1%, 36,0%, 79,1% проти 12,0%) серед дітей із ЕЗР у порівнянні з даними дітей з екологічно чистого регіону може бути маркерною патологією зниженої резистентності організму. Крім того, відомо, що деякі солі важких металів конкурують з іонами кальцію в активних центрах ферментів, що транспортують його в кістки, а в умовах забруднення, кісткова тканина отримує недостатню кількість кальцію, погіршується ступінь її мінералізації, що негативно відбивається, у тому числі, і на емалі зубів. Означені клінічні прояви вказують на наявність ксеногенного навантаження на організм та, зокрема, на сечовидільну систему, що відповідає за даними літератури наявності у дітей з ЕЗР синдрому ксеногенної інтоксикації.

Отже, характерними особливостями клінічної картини дітей, що постійно проживали в умовах забруднення довкілля продуктами, що потрапляють у довкілля внаслідок промислового виробництва, крім проявів хронічної неспецифічної інтоксикації, які було розцінено як синдром екологічної дезадаптації, були ознаки ураження нирок, в основному — по типу дизметаболическої нефропатії та зубів у вигляді гіпоплазії емалі та карієсу, що вкладається в синдром ксеногенної інтоксикації..

#### **Список літератури:**

1. Василенко И. Я., Василенко О. И. Медицинские проблемы техногенного загрязнения окружающей среды. *Медицина труда и пром. экология*. 2006. № 3. С. 22-25.
2. Лучинський М. А., Остапко О. І., Лучинська Ю. І. Особливості формування стоматологічної патології у дітей, які проживають у різних екологічних умовах (огляд літератури). *Клінічна стоматологія*. 2014. №1. С. 35-41.
3. Экологическая педиатрия / Царегородцев А. Д. и др. М.: Триада-Х, 2011. 328 с.
4. Мищенко Н. С. Диабет у детей и подростков; что изменилось за последние годы. *Здоров'я України*. 2011. № 12. С. 24-25.

5. Логвиненко В. М. Теоретичні основи феномену екологічної культури. *Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. Філософія. Психологія. Педагогіка. 2011. № 3. С. 34-38.
6. Экология человека. Влияние качества природной среды на здоровье человека. *Общественный экологический Интернет - проект EcoLife*: веб-сайт: URL <http://www.ecolife.org.ua/index.php> (дата звернення: 12.10.2017)
7. Василенко И. Я., Василенко О. И. Совместное влияние вредных факторов окружающей среды на здоровье. *Энергия*. 2005. № 11. С. 53-57.
8. Briggs D. Environmental pollution and the global burden of disease. *Br. Med. Bull.* 2003. Vol. 68. P. 1-24.
9. Моисеенко Р. А. Охрана здоровья матерей и детей в Украине: проблемы и перспективы. *Здоровье женщины*. 2003. № 3. С. 8-16.
10. Турбина Е.С. Окружающая среда и безопасность жизнедеятельности детей (на примере города Биробиджана). *Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета*. 2012. № 11-1(10). С. 103-106.
11. Environmental hazards: evidence for effects on child health / Wigle D. T. et al. *J. Toxicol. Environ. Health B Crit. Rev.* 2007. Vol. 10, No 1-2. P. 3-39.
12. Mackenbach J.P. The origin of human disease: a short story on "where diseases come from". *J. Epidemiol. Commun. Health*. 2006. Vol. 60. P. 81-86.

## ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДИК ЛІКУВАННЯ БОЙОВОЇ ХІРУРГІЧНОЇ ТРАВМИ

**Козопас Віктор Степанович**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри медицини катастроф та військової медицини  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**Жуковський Володимир Степанович**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри травматології та ортопедії  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

**Рудий Павло Сергійович**

лікар-інтерн  
КНП «1 територіальне медичне об'єднання м.Львова» ВП "Лікарня Святого  
Пантелеймона"

**Анотація:** У статті проведено огляд вітчизняної та зарубіжної літератури, щодо надання хірургічної допомоги і лікування сучасної бойової хірургічної травми. Розглянуто особливості застосування сучасних різновидів активного дренивання та очищення вогнепальних ран, зокрема методами вакуумної терапії та ультразвукової кавітації. Намічені перспективи подальшого вивчення та вдосконалення методів лікування бойової хірургічної травми.

**Аннотация:** В статье рассмотрена отечественная и зарубежная литература по вопросам оказания хирургической помощи и лечения современных боевых хирургических травм. Рассмотрены особенности применения современных методов активного дренирования и очистки огнестрельных ранений, в частности методами вакуумной терапии и ультразвуковой кавитации. Намечены перспективы дальнейшего изучения методов лечения боевой хирургической травмы.

**Summary:** The article reviewed the domestic and foreign literature on the provision of surgical care and treatment of modern combat surgical trauma. The peculiarities of the use of modern types of active drainage and purification of gunshot wounds, in particular by methods of vacuum therapy and ultrasonic cavitation, are considered. Prospects for further study and improvement of methods of treatment of combat surgical trauma are outlined.

**Вступ.** Своєчасне, повноцінне та якісне надання хірургічної допомоги — одна з основних умов збереження життя та попередження тяжких ускладнень у поранених в умовах проведення бойових дій. Внаслідок зміни характеру ведення бойових дій та широкого застосування сучасних видів зброї, змінилася і бойова хірургічна травма: виникають поранення особливої тяжкості, з ураженням

декількох анатомічних областей з утворенням дефектів м'яких тканин, що додатково супроводжуються загальним комоційно-контузійним синдромом.

**Мета роботи** – пошук інформації в літературних та електронних ресурсах, систематизація даних стосовно бойової хірургічної травми, а також можливих перспектив, щодо покращення результатів лікування даної патології

**Матеріали та методи дослідження.** Об'єкти дослідження – літературні та електронні джерела інформації, щодо надання медичної допомоги (або лікування) при бойовій хірургічній травмі.

**Результати та обговорення.** Травмуюча дія ранячого снаряду визначається швидкістю польоту, масою, площею поперечного січення, ступенем стійкості при попаданні в тканини, схильністю до деформації і фрагментації, величиною кінетичної енергії, яка передається кулею тканинам. Тяжкість травмування тканин визначається саме величиною кінетичної енергії, яка передається тканинам. Чим вона вища, тим більші ураження [1].

На результати лікування бойової хірургічної травми впливають ряд чинників, а саме: вид ранячого снаряду, характер пошкоджень, тяжкість стану пацієнта та наявність шоку, стан макроорганізму, терміни надання медичної допомоги з моменту поранення і безумовно якість надання допомоги починаючи від домедичної допомоги і до надання на всіх етапах медичної евакуації. Якщо на перші чинники ми не можемо вплинути то на терміни і якість надання допомоги ми можемо вплинути безпосередньо.

При проходженні ранового снаряда через тканини спостерігається декілька типів їхніх ушкоджень. Під дією ударної хвилі та прямої дії уламка снаряда відбувається формування первинного ранового каналу. Зона первинного некрозу виникає під впливом усіх факторів утворення вогнепальної рани: головної та бокової ударні хвилі, прямої дії снаряда, вихрового сліду. Зона вторинного некрозу утворюється з часом в наслідок дії бокової ударної хвилі. До чинників, що сприяють формуванню зони вторинного некрозу, належать: порушення мікроциркуляції у стінках ранового каналу; протеоліз, та кавітаційне ушкодження субклітинних структур. Отриманні рани характеризуються наявністю великої площі дефекту, порушенням кровопостачання, інфікуванням та повільним загоєнням.

Завдання, яке стоїть перед медиком, це збереження життя пораненого, корекція пошкоджень органів і порожнин, збереження кінцівки як органу або створення умов для протезування.

Саме розуміння балістики та патогенезу ранового процесу бойової травми є однією з умов успішного лікування даної патології.

Надання лікарської допомоги при бойовій травмі має особливість вже на перших етапах, починаючи з первинної хірургічної обробки (ПХО) рани, яка полягає не просто у видаленні сторонніх тіл, некротичних тканин та гемостазі, а у обов'язковому проведенні фасціотомії з метою запобігання розвитку компартмент синдрому, ішемії тканин, що безумовно приведе до розвитку інфекційних ускладнень та збільшенню зони некрозу. Не маловажним є і адекватне дренирування рани та зовнішній позавогнищевий остеосинтез. Для

якісного промивання ран потрібно використовувати велику кількість рідини. Промивання рани повинно поєднуватись з активним видаленням промивної рідини з використанням вакуумування рани.

У лікуванні вогнепальної рани важливе значення має її дренивання, що забезпечує відтік ранового вмісту. Існують різні види дренивання: - пасивне – з невисокою ефективністю, оскільки не дозволяє адекватно очистити відгалуження звивистого ранового каналу в умовах набряку м'яких тканин, може застосовуватись у разі неглибоких ран; - активне – за рахунок створення негативного тиску в рановому каналі; - припливно-відточна дренажна система – забезпечує періодичне або постійне промивання ранового каналу з активним відсмоктуванням промивної рідини і ранового вмісту [2].

Одним із сучасних різновидів активного дренивання та очищення вогнепальних ран є вакуумна терапія (negative pressure wound therapy – NPWT, vacuum-assisted closure – VAC) [3].

Принцип роботи методу VAC-therapy заснований на використанні закритої дренажної системи, яка підтримує контрольований негативний тиск у ділянці рани. У результаті в зоні пошкодження створюються сприятливі умови перебігу ранового процесу, що сприяють якнайшвидшому очищенню ранового ложа, дозріванню «здорових» грануляцій із подальшим їх закриттям місцевими тканинами, шкірними клаптями або трансплантатами. VAC-therapy покращує стан протягом усіх стадій ранового процесу за рахунок зменшення локального набряку та посилення місцевого кровотоку [4,5,6,7].

За даними А.Ч. Часнойть (2015), основними механізмами дії VAC-therapy є: активне видалення надмірних виділень з рани, в тому числі біологічно активних речовин, що уповільнюють загоєння рани; збереження і підтримання вологи ранового середовища, що підсилює ангіогенез і фібриноліз, спонукає до нормального функціонування факторів росту і стимуляції крайової епітелізації. Відбувається прискорення бактеріальної деконтамінації тканин рани та посилення місцевого кровообігу в рані із зниженням локального інтерстиціального набряку тканин. Локальне зниження парціального тиску кисню в рані стимулює формування нових судин і збільшення обсягу грануляційної тканини. Все це сприяє посиленню ефекту медикаментозного лікування, скороченню витрат на лікування та зменшує тривалість перебування в стаціонарі. А для поранених – це скоріше одужання та підвищення якості їхнього життя [8,9]. Вакуумна терапія може застосовуватись як із безперервним, так і з перервним всмоктуванням. Безперервне всмоктування може бути більш ефективним протягом фази гідратації рани. За умов, коли складно досягти повної герметизації, безперервне всмоктування мінімізує ризик витоків. При використанні VAC-therapy для процедури пересадки шкіри безперервне всмоктування є обов'язковим, оскільки без нього трансплантат відшаровується при кожній процедурі повернення до атмосферного тиску. Перервне всмоктування (протягом періоду 5 хвилин розподілених на 2-хвилинні інтервали) сприяє більшому стимулюванню утворення грануляційної тканини [10,11]. Перервне всмоктування особливо необхідно після фази очищення (за

винятком випадків болю чи протікання). Стандартний тиск всмоктування становить 125 мм рт. ст. Якщо застосування тиску всмоктування спричиняє біль, рекомендується поетапне підвищення тиску. Застосування нижнього рівня всмоктувального тиску може бути доцільним при ранах, що кровоточать, коли тиск 125 мм рт. ст. викликає біль або після трансплантації шкіри. Тиск всмоктування слід збільшувати до 175 мм рт. ст. при використанні абсорбуючих пов'язок високої щільності, таких як WhiteFoam®. Вакуумна терапія потрібно застосовувати як мінімум 22 години протягом 24-годинного циклу. У разі припинення роботи акумулятора чи протікання, що призводить до неналежної аспірації, пов'язку слід зняти, а пристрій вийняти, якщо він лишається неактивним понад 2 години. Пов'язку потрібно змінювати з інтервалом у 48-72 години або 3 рази на тиждень. Менша частота перев'язок призводить до блокування ексудатом абсорбуючого матеріалу, що знижує ефективність лікування. Інфіковані рани потребують проведення більш частих перев'язок [12].

Для прийняття рішення про проведення лікування негативним тиском необхідна впевненість в чистоті рани та відсутність некротичних ділянок. Важливо регулярно проводити оцінку динаміки розміру рани. Якщо швидкість загоєння становить 15% за 1-2 тижні, необхідно продовжувати терапію. Повторна оцінка ранового дефекту необхідна після кожного наступного тижня терапії. Якщо ж поліпшення стану рани не відзначається, необхідно перервати вакуум-терапію для проведення альтернативного лікування з можливим поверненням на іншому етапі лікування. NPWT не може використовуватися в якості монотерапії при наявності ранової інфекції, однак можливе включення даного методу в комплексну терапію інфікованої рани в поєднанні з антибактеріальною терапією, захистом країв рани, частою зміною пов'язок і використанням перфорованих антибактеріальних покриттів. Необхідний більш частий контроль розмірів дефекту, а також стану дна, якості ексудату. Якщо інфекційний процес розвивається в процесі проведення NPWT, останню необхідно припинити і розпочати системну антибіотикотерапію [13].

Ще одним способом лікування пацієнтів з великими та глибокими посттравматичними м'якотканними дефектами є комбіноване вакуумне закриття ран (NPWT) з наступною пластикою розщепленим шкірним ауто трансплантатами або ротаційними клаптями на харчуючій ніжці [14,15,16]. Таку методику ми використовуємо для лікування поранених солдат ЗСУ протягом останнього року. Цей метод значно розширює діапазон позитивних властивостей вакуум-терапії ран за рахунок постійного видалення мікроорганізмів та патологічного ранового вмісту, підвищення локального рівня різних біологічно активних речовин, захисту рани від зовнішнього середовища, виключення токсичної дії антибактеріальних препаратів на рану, підтримку в рані вологого середовища, а також зменшення частоти перев'язок [17,18,19]. J. Huang із співавторами [20] успішно застосовували методику NPWT для закриття вогнепальних ран після ПХО. Ці автори також виявили статистично значущі відмінності, що стосуються зниження частоти розвитку ускладнень, термінів і вартості лікування ран і дефектів м'яких тканин кінцівок з використанням NPWT

в порівнянні з традиційними методиками. При цьому, А.І. DeFranzo із співавторами [21] стверджують, що методики NPWT можна використовувати навіть за наявності в рані оголених сухожиль, кісток і металоконструкцій. L. Labler і К. Oehy [22,23]

У комплексному лікуванні поранених серед заходів місцевого лікування інфікованих ран доцільно використовувати ВАК-асоційовану терапію дренивання ран з постановкою проточно-промивної іригації сумішшю розчинів антисептиків 0,02 % декаметоксину та 3 % перекису водню. Одночасно з цим багато дослідників висловлюють різко негативну думку відносно методик NPWT. Зокрема, G.G. Hallock [24,25] стверджує, що методики NPWT ні в якому разі не слід розглядати як альтернативу реконструктивно-пластичної хірургії і тим більше включати їх в обов'язковому порядку в які-небудь алгоритми лікування пацієнтів з ранами і дефектами м'яких тканин. Автор також повідомляє, що захоплення методиками NPWT нерідко приводить до необґрунтованого звуження об'єму ПХО рани і залишенню в ній недостатньо васкуляризованих анатомічних структур, що значно погіршує результати пізніх реконструктивно-пластичних операцій і може призводити до виникнення пізніх інфекційних ускладнень. Серед серйозних негативних сторін методики NPWT дослідники виділяють також можливість розвитку ерозійних кровотеч і значної плазмолітичної втрати, а також алергічних реакцій, обумовлених дією синтетичних компонентів вакуумних пов'язок [26]. Окрім того, D.H. Song із співавторами [27] вважають, що методики NPWT можуть бути лише проміжною ланкою між первинною хірургічною обробкою та остаточним закриттям ран і дефектів м'яких тканин.

В останні роки для очищення вогнепальних ран почали використовувати ультразвукову кавітацію із антисептиками, що має низку переваг серед інших методів лікування вогнепальних ран [28]. Лікувальні властивості низькочастотного ультразвуку пов'язані з його антибактеріальним, протизапальним, спазмолітичним, протиалергічним, анальгетичним, гіпотензивним ефектами. Встановлено, що ультразвук механічно руйнує некротизовані тканини, інактивує макромолекули протеаз, руйнує клітини мікроорганізмів, покращує мікроциркуляцію [29, 30].

Вогнепальні поранення кінцівок характеризуються значною тяжкістю травми і тривалим терміном лікування, що обумовлено багатоуламковими переломами з дефектами кісткової тканини та масивним руйнуванням м'яких тканин, значним мікробним забрудненням рани з наявністю сторонніх тіл та вторинних осколків, з їхньою руйнівною дією, порушенням мікроциркуляції та високою частотою ранніх і пізніх ускладнень. Тому питання лікування цих пацієнтів залишається однією з найважливіших проблем сучасної військової хірургії. Їх вирішення дозволить скоротити терміни лікування, покращити функціональні результати, пришвидшити час повернення у стрій, зменшити інвалідизацію.

### **Висновок**

Запорукою успішного лікування бойової хірургічної травми є своєчасність надання медичної допомоги, проведення первинної хірургічної обробки ран та



використання сучасних методів лікування ран таких як вакуумна терапія і ультразвукова кавітація.

### Список літератури:

1. Жернов А.О. Хірургічне лікування післяопікових деформацій та контрактур з використанням оптимізованих методів розтягування тканин. [Автореф. дис. к.м. н.] Київ, 2013. 24 с.,
2. Соколов, В. А. (2006). Множественные и сочетанные травмы. Москва: ГЕОТАР Медиа.
3. Ярмолюк Ю.О. Система відновного лікування постраждалих із множинними переломами довгих кісток. [Автореф. дис. д-ра мед. наук.] Київ. 2017. 36 с.
4. Бур'янов, О. А., Ярмолюк, Ю. О., Лось, Д. В., & Вакулич, М. В. Сучасні хірургічні методи лікування постраждалих з вогнепальними пораненнями кінцівок. Травма, 18 (2), 30- 35. DOI: 10.22141/1608-1706.2.18.2017.102555.
5. Гур'єв, С. О., Танасієнко, П. В., & Марцинковський, І. П. (2017). Вакуум-активна терапія у комплексному лікуванні постраждалих із вогнепальними пораненнями. Травма, 18 (5), 83-86. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Travma\\_2017\\_18\\_5\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Travma_2017_18_5_12)
6. Горегляд О.М. , Науменко Л.Ю. Комплексний аналіз перебігу загоєння складних поліструктурних ран кінцівок під дією локального застосування негативного тиску. Український журнал медицини, біології та спорту, 2018 – Т. 3 (№ 3). С. 78-82. ISSN 2415-3060 (Print), 2522-4972 (Online) URL:<http://repo.dma.dp.ua/2699/>
7. Заруцький Я. Л., Асланян С. А., Компанієць А. О. Застосування вакуумтерапії при пораненнях і травмах різної локалізації. Пластична та реконструктивна хірургія. 2018. № 4. С. 40–47
8. Вакуум-активна терапія у комплексному лікуванні постраждалих із вогнепальними пораненнями/ Гур'єв С.О., Танасієнко П.В., Марцинковський І.П. //Травма. - 2017. - Т. 18, № 5. - С. 83-86.
9. Механизмы действия вакуумной терапии ран. Часнойть А.Ч., Жилинский Е.В., Серебряков А.Е., Лещенко В.Т. // Медицинские обзоры: клиническая практика и здоровье. — 2015. — № 4. — С. 25-35.
10. Зазірний І.М., Кравченко Д.Д., Андреев А. Лікування ран при негативному тиску (VAC) в ортопедичній хірургії. // Вісник ортопедії, травматології та протезування. -2020. - №2. – С. 5260.
11. Whitney J., Phillips L., Aslam R., Barbul A., Gottrup F., Gould L. Guidelines for the treatment of pressure ulcers. Wound Repair Regen 2006; 14: 663–79.
12. Krug E., Berg L., Lee C., Hudson D., Birke-Sorensen H., Depoorter M. Evidence-based recommendations for the use of negative pressure wound therapy in traumatic wounds and reconstructive surgery: steps towards an international consensus. Injury 2011; 42: S1–12. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(11\)00041-6](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(11)00041-6).
13. Страфун С. С., Борзих Н. О., Ярмолюк Ю. О., Шипунов В. Г., Лакша А. А., Безуглий А.А. Застосування методу керованого негативного тиску в

- комплексному лікуванні постраждалих з вогнепальними ранами кінцівок.// Клінічна хірургія. 2017. № 7. С. 45–47.
14. Компанієць А.О. Застосування методу вакуум-терапії в хірургічному лікуванні обширних дефектів шкіри та м'яких тканин. Збірник тез міжнародної конференції "Регенеративные технологии в современной медицине" 2017; с.23.
15. Marsden ME, Sharrock AE, Hansen CL, Newton NJ. Wounded patients transportation during peace enforcement operation in Georgia (August 2008).// *Army Med Corps*. 2016 Oct;162(5):373-378.
16. Uppal S, Bazzi A, Reynolds RK, Harris J. Chlorhexidine-Alcohol Compared With Povidone-Iodine for Preoperative Topical Antisepsis for Abdominal Hysterectomy.// *Obstet Gynecol*. 2017;130(2):319-327
17. Науменко Л. Ю. Загоювання важких поліструктурних ран за умов застосування вакуум-терапії / Л. Ю. Науменко, О. М. Горегляд, А. О. Маметьєв, К. Ю. Костиця, А. М. Доманський // *Ортопедия, травматология и протезирование*. - 2017. - № 4. - С. 57-61. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/OpTIP\\_2017\\_4\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/OpTIP_2017_4_10)
18. Andreassen, G.S. A simple and cheap method for vacuum – assisted wound closure.// *Acta Ortho* 2006; Vol. 77, N 5: p. 820-824.
19. Mosleh M, Dalal K, Aljeesh Y, Svanström L. Correction to: The burden of war-injury in the Palestinian health care sector in Gaza Stri // *BMC Int Health Hum Rights*. 2018; 18(1): 32.
20. Jakovljevic M, Al Ahdab S, Jurisevic M, Mouselli S. Antibiotic Resistance in Syria: A Local Problem Turns Into a Global Threat.// *Front Public Health*. 2018 Aug 2;6:212..
21. DeFranzo, A.J. The use of vacuum assisted closure therapy for the treatment of lower extremity wounds with exposed bone.// *Plast. Reconstr. Surg*. 2001; Vol. 108: 1184 -1191.
22. Labler, L. Vacuum sealing of problem wounds. // *Swiss. Surg*. 2002; Vol. 8, N 6: 266-272.
23. Lindenblatt N., Calcagni M., Contaldo C., et al. A new model for studying the revascularization of skin grafts in vivo: The role of angiogenesis.// *Plast Reconstr Surg*. 2008; vol. 122: 1669-1680.
24. Hallock, G.G. To VAC or not to VAC?.// *Ann. Plast. Surg*. 2007; Vol. 59: 473-474.
25. Hensbroek B., Wind J., Dijkgraaf M.G.W., et al. Temporary closure of the open abdomen: A systematic review on delayed primary fascial closure in patients with open abdomen.// *World J. Surg*. 2009; 33: 199–207.
26. Winter G.D. Some factors affecting skin and wound healing.// *J Tissue Viability*. 2006; 16 (2): 20-23.
27. Stanel F. Current concept of polytrauma management: from ATLS to «damage control».// *Orthopade*. 2010; 34(9): 823–836.,
28. Вороненко Ю.В., Шекера О.Г., Лурін І.А. Організація лікувально-евакуаційного забезпечення населення (військ) під час надзвичайних ситуацій (бойових дій): Методичні рекомендації. НМАПО ім. П.Л. Шупика. Київ: Заславський О.Ю; 2015. 56 с.

29. Штейнле А.В. Современные принципы лечения тяжелых сочетанных травм.// Бюллетень сибирской медицины. 2009; 2: 91-96.
30. Yalisano L. Ortho Trauma (United States). Neurochirurgia. 2014; Vol. 8, (1): 1–5.

# КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДИХАННЯ У ДІТЕЙ

**Лихота Костянтин,**  
д.мед.наук, професор, НУОЗ ім. П.Л.Шупика

**Цимбалистий Олег,**  
приватна стоматологічна практика ПП «Діамант Дент»

**Ключові слова:** функція зовнішнього дихання, дисфункції жувальних та м'язів, розширення верхньої щелепи, шкідливі звички, діагностика в ортодонтії, зубощелепний апарат.

**Вступ.** Ще на початку ХХ століття вчені пов'язували недорозвинення та звуження верхньої щелепи з відсутністю стимуляції з боку потоку повітря, що проходить по носовій порожнині. Зараз більшість авторів вважають, в тому числі і наші дослідження вказують на те, що основну роль у формуванні ЗЩА при ротовому типі дихання відіграють постуральні зміни та порушення балансу між тиском на зубні ряди м'язів зовні та язика зсередини. У ході клінічних досліджень було з'ясовано, що порушення носового дихання часто супроводжується зміною положення тіла. При обструкції носа відбувається зміна краніоцервікального кута приблизно на  $5^\circ$ . Голова закидається назад, верхня щелепа піднімається, а нижня щелепа та під'язикова кістка опускаються. На думку R. M. Ricketts (1968), ця реакція є функціональною відповіддю, яка компенсує назальну обструкцію. Після усунення непрохідності носа вихідне співвідношення кісток лицевого скелета відновлюється.

**Матеріали і методи.** У дослідженні з подвійним сліпим контролем було виявлено, що лікування алергічного риніту кортикостероїдами, крім нормалізації носового дихання, призводило до зменшення краніоцервікальних кутових параметрів. Ряд авторів вказують, що ортодонтичне лікування ЗЩА за допомогою швидкого розширення верхньої щелепи не тільки покращує носове дихання, але також супроводжується зменшенням кута нахилу голови відносно шийного хребта на  $5^\circ$  і збільшенням шийного лордозу. Виявлено наявність рефлекторного нейром'язового взаємозв'язку шийної та лицевої ділянки (головним чином, між гнатичною частиною обличчя, включаючи скронево-нижньощелепний суглоб і нервовими волокнами дорзальних шийних м'язів), яка може впливати на оклюзійне співвідношення зубних рядів. Відомо, що лицеві, жувальні м'язи та язик грають важливу роль у розвитку лицевого скелету та встановленні оклюзійних співвідношень.

Ще в 19 столітті було сформульовано концепцію, згідно з якою положення зубів визначається рівнодіючою силою між тиском язика та навколоротових

м'язів. Наприклад, при ослабленні зовнішнього тиску колового м'язу рота на різці починає переважати тиск язика зсередини й різці зміщуються вперед, збільшуючи довжину зубного ряду та сагітальної щілини. Пізніше, на основі цього була сформульована теорія «функціональної матриці» (functional matrix), згідно з якою хоч загальна форма та положення обох щелеп генетично детерміновані, основну морфогенетичну роль у формуванні остаточних розмірів, форми та співвідношення зубощелепних структур відіграє функціональне співвідношення всіх м'яких тканин, що впливають на ці кісткові структури. Зокрема, якщо круговий м'яз рота не забезпечує змикання губ, то компенсаторно змінюється тонус щічних м'язів і всього щелепнолицевого комплексу, провокуючи формування вертикальної різцевої дизоклюзії та сагітальних аномалій прикусу.

На м'язовий дисбаланс при ротовому диханні вказував ще Angle, тих пір ряд авторів вивчили взаємозв'язок ротового дихання та м'язового тону.

При ротовому диханні порушується міодинамічна рівновага між щічними, жувальними, скроневидами та під'язиковими м'язами, а також коловим м'язом рота, підборідним м'язом і м'язами дна порожнини рота. Язик опускається на дно рота та прокладається між зубними рядами, що сприяє формуванню мезіальної оклюзії та вертикальної різцевої дизоклюзії. Додатковий тиск натягнутих щічних м'язів при диханні ротом сприяє звуженню зубних дуг. Процес морфометричних змін, у свою чергу, призводить до стійких адаптаційно-компенсаторних функціональних змін оклюзії, нейром'язової системи та СНЩС.

Несвоєчасна діагностика та лікування призводять до зниження ефективності жування, вторинних деформацій, захворювань СНЩС, пародонтопатій і міопатій. Важливим фактором для дорослих пацієнтів є порушення естетики обличчя, корекція якої можлива тільки при комплексному лікуванні. Проте, не всі наукові дані підтверджують цю теорію. Зокрема, вивчення електроміографічної (ЕМГ) активності жувальних та колового м'язів у пацієнтів із ротовим диханням дає суперечливі результати. У ряді досліджень у дітей і дорослих із ротовим типом дихання була продемонстрована підвищена ЕМГ-активність підборідного м'язу, підборідно-язикового, надпід'язикового м'язів, грудино-ключично-соскоподібного та верхньої третини трапецієвидного м'язу у спокої, яку автори пов'язують із вимушеним положенням голови. При цьому максимальне довільне скорочення грудинно-ключично-соскоподібного та трапецієвидного м'язів супроводжувалося зниженою ЕМГ-активністю.

Методи дослідження порушень носового дихання у дітей.

На початку минулого століття діагностика порушень прохідності верхніх дихальних шляхів ґрунтувалась на суб'єктивній інтерпретації клінічних ознак і визначення типу дихання на основі морфологічних характеристик, таких як «аденоїдне» обличчя, збільшення мигдаликів і викривлення носової перегородки. Для об'єктивізації діагностики, кількісного та якісного опису способів дихання були розроблені різні методи. У принципі, об'єктивна оцінка прохідності дихальних шляхів може спиратися на анатомію носової порожнини та фізіологію носового дихання. До інструментальних методів, орієнтованих на

анатомію та морфологію порожнини носа, можна віднести назальну ендоскопію, риноскопію, риностереометрію та діагностичну візуалізацію, включаючи рентгенографію, комп'ютерну томографію (КТ), магнітно-резонансну томографію (МРТ) та акустичну ринометрію.

Фізіологічна оцінка носового дихання включає тахі-, фоно-, пресо-, волюмо-, хроно-, гігро- та резистометричні методи. Деякі з них представляють лише історичний інтерес, інші є досить суб'єктивними дослідженнями, що обмежує їх практичне застосування. До сучасних методів фізіологічного дослідження носового дихання відносять плетизмографію, назальну спірометрію, вимірювання пікової швидкості вдиху та видиху через ніс (інспіраторна та експіраторна пікфлоуметрія) та риноманометрію.

Велике значення для планування профілактичних і лікувальних заходів має діагностика цих порушень. Найчастіше патологія зубощелепно-лицьової області пов'язана з порушенням постави, зниженням ефективності жування, неправильним ковтанням, ротовим диханням, тобто функціональними порушеннями при плануванні лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями, що включає в себе: клінічне обстеження, вивчення пропорцій обличчя, фотометрію, рентгенологічне дослідження, вивчення діагностичних моделей щелеп, характеристику роботи м'язів щелепно-лицьової ділянки, стану скронево-нижньощелепного суглоба, прикусу. Жування є однією з основних функцій зубощелепної системи, воно впливає на травлення, стимулює обмін речовин, впливає на розвиток щелеп і формування обличчя в цілому. Існують різні методики оцінки анатомо-топографічних особливостей. Метод вимірювання максимального вольового змикання зубних рядів, що базується на дослідженнях. Спеціально розроблена система складається з гумової трубки діаметром 7-10 мм, з'єднаної із сенсорним елементом, що сприймає тиск. Система підключається до комп'ютера, оснащеного програмою з обробки даних. Під час проведення тестування трубка деформується, приймаючи форму зубних рядів верхньої та нижньої щелеп, забезпечуючи тим самим більш однорідний розподіл оклюзійної сили та певний ступінь безпеки для зубних рядів. Цим система відрізняється від типових металевих прикусних аналогів. Під час проведення тесту пацієнт із максимальною силою кусає трубку, розташовану між оклюзійними поверхнями зубів, протягом 5 секунд. Дослідження повторюють 3 рази з інтервалом в 10 секунд, найбільш високий показник записують. Максимальна сила вимірюється в Ньютонах. Під час вимірювання береться в розрахунок площа трубки, а також сила тиску й діапазон часу. Далі проводять статистичну обробку отриманих даних.

Методика визначення оклюзійної площини із застосуванням апаратів T-scan II і T-scan III. Система T-scan складається із сенсора, що підтримує пристрої, який займається обробкою пристрою, програмного забезпечення. При проведенні методу пацієнт закушує вилку, покриту сенсорами та розташовану між зубними рядами верхньої та нижньої щелеп, з максимально можливим зусиллям. Дані передаються на пристрій T-scan, де відбувається обробка інформації, через USB порт зображення виводиться на екран комп'ютера. Програма, розроблена для

пристрою T-scan, має гарну графіку, що дозволяє лікарю легко оцінити дані. Отримані в ході дослідження дані можна роздрукувати на принтері в якості стандартного доповнення медичної документації для лікаря та пацієнта. Методика дозволяє визначати площу оклюзійних поверхонь, максимальну оклюзійну силу, зростання оклюзійної сили за часом, а також реєструвати часовий проміжок змикання зубних рядів.

Електроміографія дозволяє встановити участь в акті ковтання м'язів і жувальних м'язів. У нормі амплітуда хвиль біопотенціалів при скороченнях колового м'язу рота незначна, а при скороченнях власне жувальних м'язів - значна. При неправильному ковтанні спостерігається зворотна картина, «аденоїдний» вираз обличчя свідчить про наявність ротового або змішаного типу дихання. Воно характеризується широкою спинкою носа, зглаженістю носогубних складок, апатичним поглядом і вимушеним опущеним положенням голови. Динамічні методи вивчення функції дихання спрямовані на визначення здатності організму затримувати дихання та дослідження життєвої ємності легень (ЖЕЛ) при різних фізіологічних станах.

Функціональна дихальна проба полягає у виявленні ротового дихання. З цією метою до кожної ніздрі підносять ворсинки вати та стежать за їх рухом. При утрудненому носовому диханні екскурсія вати мінімальна або відсутня. Проба з ковтком води - рекомендують набрати в рот воду та утримувати її максимальний час. При різкому утрудненні носового дихання хворий змушений проковтнути воду, щоб дихати ротом. Проби на затримку дихання після максимального вдиху (проба Штанге) або після максимального видиху (проба Генча). Обстежуваному пропонують зробити глибокий вдих або видих і затримати дихання, стиснувши крила носа й губи. Час затримки дихання визначають за секундоміром. У зв'язку із припиненням артеріалізації крові в організмі накопичуються продукти окислення, у тому числі вуглекислота. Посилюється збудження дихального центру, що призводить до зниження здатності затримувати дихання. У нормі без спеціального тренування діти затримують дихання на вдиху - 30-60 с, на видиху 20-30 с. У хворих із сагітальними аномаліями прикусу час затримки дихання менше норми як на вдиху, так і на видиху.

Спірометрія дозволяє вивчити функціональну здатність легеневої системи. Мета дослідження - визначення життєвої ємності легень: максимальної, залишкової, у стані фізіологічного спокою та після динамічних навантажень. Отримані дані порівнюють із результатами середньої норми з урахуванням статі, віку, росту, соматичного розвитку обстежуваного. Дихальна недостатність при ротовому типі дихання у пацієнтів із сагітальними аномаліями прикусу нерідко призводить до посилення скорочень міокарда та збільшення правих порожнин серця. Недостатнє надходження кисню в організм і порушення окисно-відновних процесів у результаті зменшення життєвої ємності легень можуть викликати затримку соматичного та психічного розвитку дитини. Даний метод дослідження може бути застосований у дітей тільки з 6 річного віку.

Ринопневмометрія - здійснюється за рахунок змінного тиску повітря. Струмінь повітря подається з початковим тиском 40 мм ртутного стовпа, після



чого визначається час, за який тиск впаде до 0. При нормальній прохідності носових ходів у дітей цей час не перевищує 7 секунд. Що потужніше порушення прохідності носових ходів, тим більша кількість часу необхідна для зниження тиску. Порушення прохідності носових ходів, обумовлене набряком слизової оболонки, буде добре «вловлюватись» в кінці виміру, коли тиск у балоні мінімальний (1-3 мм.рт.ст.). Таким чином, методи оцінки змін в ЩЛЮ у пацієнтів із патологією ЛОР-органів різноманітні, багато методик можна застосовувати під час прийому в клініці, інші вимагають додаткового обладнання та повторного відвідування.

Методи ортодонтичного лікування у дітей із порушенням носового дихання.

Принципи, за якими прийнято починати лікування можна розділити на:

етіологічні, патогенетичні, симптоматичні. Вибір лікування залежить від періоду прикусу, клінічної ситуації, ступеня сформованості щелепно-лицевої ділянки. Лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями, що поєднуються з гіпертрофією носоглоткового мигдалика, пов'язане з великими труднощами, оскільки у таких дітей сформований комплекс патологічних рефлексів, закріплених найчастіше багаторічним стійким диханням через рот, так і з частими рецидивами після проведення аденотомії. Число повторних аденотомій становить від 8% до 30% випадків. При різних формах і характері аденоїдної тканини успіх та відновлення нормального носового дихання відрізняється. При гіпертрофічній і запальній формах аденотомія призводить до усунення ротового дихання, а при гіперпластично-алергічній формі операція часто є неефективною.

При лікуванні таких пацієнтів потрібен цілий комплекс заходів, спрямованих на нормалізацію форми та розмірів зубних рядів і їх змикання, нормалізацію функції м'язів щелепно-лицевої ділянки, ковтання, дихання. Після встановлення причини виникнення утрудненого носового дихання та її усунення, пацієнту призначають тренування м'язів щелепно-лицевої ділянки та комплекси дихальної гімнастики. Для усунення ротового дихання та нормалізації дихання через ніс у дітей з алергозами дихальних шляхів велике значення мають такі заходи, як масаж крил носа та шкіри обличчя, щоденні заняття фізкультурою та оздоровчим бігом. Після 1,5-2 місяців занять спостерігається поліпшення стану колового м'язу рота, відновлення носового дихання. Повна його нормалізація у дітей із патологією прикусу відзначається до кінця активного ортодонтичного лікування, терміни якого при призначенні комплексу необхідних вправ скорочуються в середньому в 1,7 рази.

Згідно з дослідженнями, абсолютне припинення процесу кісткоутворення в ділянці піднебінного шва відбувається тільки до 30 річного віку. За даними ряду авторів розміри хоан, передні та середні розміри носоглотки збільшуються з віком. Ширина заднього відділу носоглотки знаходиться в залежності від відстані молярів і премолярів. У осіб із широкою верхньою щелепою відзначається широка носоглотка. Прохідність носоглотки для повітряного струменя різко порушується при поєднаних формах хронічних патологічних змін у носоглотці та верхній щелепі. При звуженні верхньої щелепи порожнина носа зменшується, тому бажано, щоб при розширенні верхньої щелепи відбувалася



зміна архітекtonіки твердого піднебіння в сторону його розширення та сплюснення. Було проведено клінічні дослідження з вивчення зміни архітекtonіки твердого піднебіння при розширенні звужених щелеп у змінному прикусі при розширенні знімними ортодонтичними апаратами. Обидва дослідника прийшли до висновку, що висота твердого піднебіння або не змінюється, або збільшується за рахунок збільшення висоти альвеолярних відростків у процесі прорізування постійних зубів, а при розширенні верхньої щелепи зміни торкаються більше альвеолярних відростків, ніж склепіння твердого піднебіння. Ряд авторів, вивчаючи розміри піднебінного склепіння у пацієнтів 13-15 років до та після лікування дистального прикусу страйт-Вайер-технікою, відзначили закономірність зміни параметрів піднебінного склепіння. При зменшенні сагітальних і вертикальних розмірів верхнього зубного ряду ширина та кут піднебіння збільшувалися, а довжина і глибина зменшувалися. При збільшенні сагітальних розмірів верхнього зубного ряду також збільшувалася глибина, а кут піднебіння залишався постійним. При розширенні верхньої щелепи зазначається чергування збільшення та зменшення висоти нижньої третини обличчя (ANS-Me) за рахунок зміни нахилу основи нижньої щелепи, що можна пояснити порушенням фісурно-бугоркових контактів між молярами нижньої та верхньої щелепи в процесі її розширення. У дітей 7-12 років із фізіологічним прикусом, ширина, висота та довжина піднебіння з віком не змінюється або змінюється незначно.

Своєчасне розширення верхньої щелепи відіграє велику роль при лікуванні дітей із патологією ЛОР-органів. Розширення верхньої щелепи призводить до поліпшення носового дихання завдяки одночасному розширенню носових ходів і зниженню носового опору, при швидкому розширенні верхньої щелепи (RME) відбувається зменшення носового опору повітряному потоку від 45,0% до 53,0%.

Щоб вибрати метод лікування пацієнтів зі звуженням щелеп або зубних рядів, проводять порівняння даних, отриманих у результаті обстеження пацієнта й моделей його щелеп, і порівнюють їх із нормою. При цьому враховують: 1) співвідношення бічних зубів (нейтральне, дистальне, мезіальне); 2) звуження дуги (зубної, альвеолярної, базальної); 3) положення бічних зубів (при цьому варто з'ясувати, чи є тісне положення передніх зубів наслідком недорозвинення базису щелеп або інших причин); 4) завершився чи активне зростання щелеп; 5) чи можна усунути аномалію ортодонтичним методом або буде потрібно застосування допоміжних методів лікування, в тому числі і хірургічних.

Ефект лікування залежить від ступеня вираженості морфологічних і функціональних порушень, а також від наполегливості пацієнта та від контролю ретельності виконання вправ. Розширення зубної дуги досягають за допомогою знімних або незнімних ортодонтичних апаратів. Застосовуються методи «швидкого розширення верхньої щелепи» (RME), «напівшвидкі» і «повільного розширення».

Є ряд апаратів, призначених головним чином для усунення ротового дихання (без перешкод, що ускладнюють носове дихання) і зміцнюють коловий м'яз рота. Серед них широкого поширення набула стандартна вестибулярна пластинка.

Вона володіє хорошим лікувальним впливом і попереджає багато парафункції м'язів лицевої ділянки. При відкритому прикусі доцільно додавати до пластинки язикову заслонку із дроту для відведення язика від зубів. Дані апарати розраховані як на усунення шкідливої звички, так і на перебудову порушених функцій. Нормалізація прикусу при цьому відбувається, якщо зміни в щелепах і м'язах цієї ділянки були незначними. При лікуванні дітей із більш вираженими аномаліями зубощелепної системи застосовують функціонально-діючі апарати. Раціональним слід вважати застосування регуляторів функції Френкеля різних типів. Апарат перешкоджає втягуванню й прикушування щік, усуває тиск губ і щік на альвеолярні відростки та зубні ряди в ділянках їх недорозвинення, нормалізує змикання губ, положення язика. Мета застосування - досягнення міодинамічної рівноваги щелепно-лицевої ділянки, що сприяє виправленню прикусу в сагітальному, трансверсальному та вертикальному напрямках. Оскільки регулятор функції Френкеля встановлює нижню щелепу в конструктивний прикус, відбувається перебудова, відновлення міодинамічної рівноваги та нормалізується співвідношення щелеп. У період змінного прикусу реалізується патогенетичний принцип лікування з обов'язковим усуненням етіологічних факторів. Використовуються апарати функціонально-направляючої, механічної та комбінованої дії. Успішне завершення лікувальних заходів можливе при спільних зусиллях ортодонта та отоларинголога. Існує так само великий досвід застосування активаторів, класичний активатор, який використовується в сучасній ортодонтії, був створений методом, заснований на зміні активності жувальних м'язів. Функціональні подразники є факторами, що стимулюють утворення й перебудову тканин. У 70-80-і р.р. у літературі з'явилися дані про винахід різних матеріалів для виготовлення позиціонерів. Новим матеріалом став біологічно нейтральний наделастичний силікон. Багатьма авторами в подальшому була доведена ефективність застосування позиціонерів, з точки зору, перебудови м'язів щелепно-лицевої ділянки. Позитивного впливу на навколишні тканини в порожнині рота, хорошої адаптації, досягнення стабільних оклюзійних контактів. Преортодонтичні трейнери були розроблені С. Farrell в 1994 році. Пізніше були запропоновані адаптовані апарати, Elasto- KFO, сконструйовані R. Hinz. Так само був випущений у виробництво еластопозиціонер LM-Activator (Фінляндія). Стандартні еластопозиціонери (фабрично виготовлені), не вимагають зняття зліпків, лабораторного етапу виготовлення; простота використання, нетривалий час візиту, більш тривалі інтервали між відвідинами лікаря, корекція зубощелепних аномалій, міофункціональна порушень ЗЩС, нормалізація функцій жування, мовлення.

При лікуванні ортодонтичної патології необхідно користуватися етіологічними, патогенетичними, симптоматичними принципами. Вибір принципу залежить від періоду прикусу, клінічної ситуації, ступеня сформованості щелепно-лицевої системи.

У періоді тимчасового прикусу використовують етіологічний і патогенетичний принципи лікування. Рекомендується привчати дітей до жування твердої їжі (сирі фрукти, овочі), що стимулює нормальний розвиток

щелепних кісток, альвеолярних відростків і зубних рядів. У періоді «зношування» тимчасового прикусу необхідно контролювати процес стертості твердих тканин зубів, особливо тимчасових ікол. В іншому випадку створюється блок для рухів нижньої щелепи й недорозвинення її фронтального відділу.

При високій активності каріозного процесу тимчасових зубів рекомендоване їх відновлення за допомогою пломб, вкладок, тонкостінних коронок. При передчасному видаленні тимчасових зубів необхідне своєчасне заміщення дефектів знімними протезами з метою профілактики порушень росту альвеолярних відростків, конвергенції та мезіального переміщення зубів, які обмежують дефект зубного ряду по дузі. Санація порожнини рота, контроль за симетричністю та послідовністю прорізування зубів є важливими превентивними заходами.

У період «зношування» тимчасового прикусу широко застосовується безапаратний метод лікування, тобто міогімнастика. Особливу увагу приділяють вправам, спрямованим на тренування колового м'язу рота, м'язів, які висувають і піднімають нижню щелепу. Вправи для м'язів, що оточують зубні ряди, застосовують уже з початку ХІХ ст., але як метод ортодонтичної профілактики та лікування вони були запропоновані Rogers в 1917 р. Принцип лікування полягає в тренуванні та нормалізації функції м'язів - синергістів і антагоністів. Лікувальна гімнастика є самостійним методом терапії, проте, також може передувати ортодонтичному лікуванню, поєднуватися з ним або застосовуватися після його закінчення для закріплення досягнутих результатів і попередження рецидивів.

Ефект лікування залежить від ступеня вираженості морфологічних і функціональних порушень, а також від терпіння хворого, його наполегливості й від контролю за ретельністю виконання вправ. Дуже часто міогімнастика поєднується з апаратним ортодонтичним лікуванням. Для підвищення ефективності лікування необхідно санувати ротову порожнину, усунути шкідливі звички, зокрема, нормалізувати дихання. Одні ортоданти наполягають на видаленні аденоїдів і гіпертрофованих мигдалин до ортодонтичного втручання, інші вважають, що лікування слід проводити паралельно у ортодонта та оториноларинголога .

Є ряд апаратів, призначених головним чином для усунення ротового дихання та зміцнення колового м'язу рота. Серед них широке поширення отримала стандартна вестибулярна пластинка. Вона володіє хорошим лікувальним впливом і попереджає багато парафункцій м'язів лицевої ділянки. Ряд авторів рекомендують робити отвори у вестибулярній пластинці та поступово закривати їх швидкотвердіючою пластмасою, що дозволяє здійснювати плавний перехід від ротового дихання до носового.

На думку ряду авторів, при відкритому прикусі доцільно застосовувати вестибулярну пластинку з петлею для відведення язика від зубів. Дані апарати розраховані як на усунення шкідливої звички, так і на перебудову порушених функцій. Нормалізація прикусу при цьому відбувається досить ефективно, якщо зміни в щелепно-лицевій ділянці були незначними.

При лікуванні дітей із більш вираженими аномаліями зубощелепної системи застосовують функціонально-діючі апарати. Раціональним слід вважати застосування регуляторів функції Френкеля різних типів. Апарат перешкоджає втягуванню та прикушуванню щік, усуває тиск губ і щік на альвеолярні відростки та зубні ряди в ділянках їх недорозвинення, нормалізує змикання губ та положення язика. Мета застосування - досягнення міодинамічної рівноваги в щелепно-лицевій системі, що сприяє нормалізації прикусу в мезіодистальному, трансверзальному та вертикальному напрямках. Оскільки регулятор функції Френкеля встановлює нижню щелепу в конструктивний прикус, відбувається перебудова міостатичних рефлексів, відновлення міодинамічної рівноваги та нормалізується співвідношення щелеп. У періоді змінного прикусу реалізується патогенетичний принцип лікування з обов'язковим усуненням етіологічних факторів. Використовуються апарати функціонально-направляючої, механічної та комбінованої дії.

У періоді постійного прикусу застосовують патогенетичний і симптоматичний принципи лікування. У ряді випадків проведення зубоальвеолярної компенсації вимагає видалення комплектних зубів, якщо дефіцит місця випадках становить понад 1/2 ширини коронки аномально розташованого зуба. Широко застосовують незнімну ортодонтичну техніку, як самостійну одиницю лікування, так і в поєднанні з лицевою дугою, функціонально-направляючими, міофункціональними апаратами. Причому, поєднання останніх, на нашу думку, регулює міодинамічну рівновагу щелепно-лицевої ділянки та зменшує ризик розвитку рецидивів.

**Висновок.** Таким чином, аналіз даних з досліджуваної проблеми дозволяє зробити висновок, що, незважаючи на значну кількість робіт іноземних і вітчизняних вчених із цієї проблеми, ще недостатньо вивчено стан м'язів щелепно-лицевої ділянки до та після ортодонтичного лікування пацієнтів із порушенням носового дихання, дані щодо рентгенологічних змін аденоїдних розростань і їх вираженості. А також є важливим розвиток індивідуалізованого підходу до вибору концепції ортодонтичного лікування, з огляду на стан ланок функціонування зубощелепного апарату в цілому та у конкретному клінічному випадку. А також немає чіткого алгоритму лікувально-профілактичних заходів, для нормалізації стану зубощелепної системи й відновлення носового дихання. І над цим питанням ми продовжуємо працювати.

#### **Список літератури:**

1. Лихота К. М. Порівняльна оцінка ефективності застосування різних видів ортодонтичної апаратури при лікуванні пацієнтів із сагітальними аномаліями прикусу / К. М. Лихота // Військова медицина України. – 2015. – № 4. – Т. 15. – С. 34-38.
2. Головка Н. В. Профілактика зубощелепних аномалій. – Вінниця, 2008. – 172-178 с.
3. Дорошенко С. И. Подготовка полости рта и ортопедическое лечение зубочелюстных деформаций (клинико экспериментальное исследование) :

- автореф. дис. на соискание ученой степени доктора мед. наук : спец. 14.01.22 „Стоматология” / С. И. Дорошенко. - К., 1991. - 35 с.
4. Куроедова В. Д. Зрозуміла ортодонція / В. Д. Куроедова, М. І. Дмитренко, О. М. Макарова, О. А. Стасюк. – Полтава, 2016. – 88 с.
5. Лихота К. М. Оцінка оклюзійних співвідношень зубощелепної системи у пацієнтів із сагітальними аномаліями прикусу методом комп'ютерної оклюзіографії / К. М. Лихота // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – К., 2015. – Вип. 24, кн. 3. – С.43-50.
6. Петриченко О. В. Клінічна характеристика щелепно-лицевої ділянки ортодонтичних пацієнтів із порушеннями мовлення / О. В. Петриченко // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – 2016. – Вип. 25. – С. 491-496.
7. Graber Lee W. Orthodontics: Current Principles and Techniques / Lee W. Graber, Robert L. Vanarsdall, Katherine W. L. Vig. – 6th Edition. – St. Luis: Mosby, 2016. – 928 p.
8. Fluther J. Myofunctional influences on facial growth and the dentition- Доклад на конф. 29 октября 2005 г., г. Киев.
9. Kiekens R. M. A. Objective measures as indicators for facial esthetics in white adolescents / R. M. A. Kiekens, J. C Maltha, M. A. van Hof, A. M. Kuijpers-kNance H. N. The limitations of orthodontic treatment. I. Mixed dentition diagnosis and treatment // Am J Orthod. – 1947. – №33. – P. 177.
10. Ngan P. Biomechanics of maxillary protraction in Class III patients // Am. J. Orthod. and Dentofacial Orthop. - 2002. - Vol. 121. - P. 582-583.
11. Nottle K. Comparison of linear measurements in cephalometric studies./ K. Nottle, B. Muller, J. Dibbets // J Orofac Orthoped - 2003 - 64,4 - p.265.
12. Ong E., Brown A.R., Richmond S. Peer assessment of dental attractiveness // Am. J. Orthod. and Dentofacial Orthop. - 2006. - Vol. 130. - P. 163-169.
13. Pancherz H. The Herbst Appliance: research-based updated clinical possibilities // World J. Orthod. – 2000. - № 1ю – P. 17-31.
14. Pathomechanics of maxillofacial asymmetry: computer simulation of bone adaptive remodeling. / M. Kutsuki, Y. Yamaguchi, K. Yoshitake, T. Azuma // Российский журнал биомеханики - 2001 - т. 5, №4 - с. 76-89. gtmanll. //Angle Orthod. -2006. - Vol. 76. -P. 551-556.

## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОСНОВНИХ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ДІТЕЙ- СПОРТСМЕНІВ**

**Осадча Аліна,**

асистент,

Одеський національний медичний університет

Епідеміологічні дані літератури свідчать про масове ураження зубів карієсом та високу поширеність захворювань пародонту у дитячому віці у різних вікових періодах, тому проблема профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей та підлітків залишається однією з найактуальніших у стоматології [1, 2, 3, 4].

Багатьма дослідниками зазначено, що стоматологічна захворюваність у спортсменів, в тому числі і у дітей, що займаються спортом, не просто залишається на високому рівні, а й виходить на перше місце проти інших категорій населення, тому питання підвищення ефективності профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей-спортсменів зберігають свою актуальність [5, 6].

Виявлена нами негативна тенденція показників стоматологічної захворюваності у дітей-підлітків, що займаються спортом вищих досягнень, обумовила та обґрунтувала необхідність розробки та використання профілактичних заходів для зниження рівня стоматологічної захворюваності у цього контингенту дітей. З цією метою було запропоновано лікувально-профілактичний комплекс (ЛПК), який містить засоби адаптогенної, імуностимулюючої, антиоксидантої дії, пребіотики, детоксиканти та вітаміни (Біотрит-С, Алфавіт, Бактобліс, Пектин яблучний, Альбумін яєчний плюс).

Для оцінки ефективності розробленого ЛПК були проведені клініко-лабораторні дослідження у 51 дитини-спортсмена, які були розподілені на 2 групи: основну (28 осіб) та групу порівняння (23 спортсмена). У групі порівняння була проведена тільки базова терапія, в основній групі додатково до базової терапії було призначено для використання запропонований ЛПК (2 рази на рік).

При проведенні клінічних досліджень у найближчі та віддалені терміни спостереження було встановлено, що використання ЛПК призводить до гальмування інтенсивності каріозного процесу. Через 6 місяців після лікування приріст карієсу в основній групі склав 0,35, а в групі порівняння – 0,52, що було в 1,5 рази більше. За наступні півроку вивчаємий показник в основній групі збільшився на 0,21, тоді як в групі порівняння – на 0,41, що було вже в 2 рази більше.

При співставленні отриманих показників з вихідними даними встановлено, що приріст карієсу за 1 рік склав 0,56 в основній групі, у групі порівняння – 0,93.

При порівнянні показника КПВз через 6 місяців міжгрупова різниця склала 2,9 %, а через 1 рік вже 7,8 %.

Ще через 1 рік (тобто через 2 роки з початку дослідження) приріст карієсу в основній групі дорівнював 0,22, у групі порівняння – 0,53, що було в 2,5 рази більше. Міжгрупова різниця склала 14,8 %.

Не дивлячись на те, що отримані через 2 роки спостереження дані в обох групах не мали статистично значущих відмінностей, проте при співставленні з вихідними даними в основній групі показник КПВз достовірно не відрізнявся від показника вихідного рівня, тоді як у групі порівняння значення КПВз мали достовірні відмінності від показника до лікування ( $4,83 \pm 0,31$  при  $3,37 \pm 0,34$  у вихідному стані,  $p_1 < 0,05$ ).

Використання запропонованого ЛПК у дітей-спортменів дозволило отримати карієспрофілактичну ефективність у 46,6 %.

При дослідженні стану тканин пародонту у дітей-спортсменів через 2 роки були встановлені зміни у структурі захворювань пародонту залежно від використання ЛПК.

Так, кількість дітей з інтактним пародонтом в основній групі збільшилася в 3 рази, тоді як у групі порівняння навпаки, в 3 рази зменшилася. Що стосується кількості дітей з ХКГ, то через 24 місяці у групі порівняння вона майже не змінилася, тоді як в основній групі кількість дітей з ХКГ зменшилась на 28,6 %.

Кількість дітей з гіпертрофічним гінгівітом (ГГ) через 2 роки спостережень в основній групі склала 3,6 %, в групі порівняння кількість дітей з ГГ збільшилась в 2 рази.

Показник поширеності захворювань пародонту через 2 роки спостереження склав в групі порівняння 95,7 %, тобто став гіршим на 10 %, тоді як в основній групі вивчаємий показник склав 57,1 %, що було на 38,6 % меншим за групу порівняння та на 29,2 % меншим за вихідний рівень.

Що стосується ступеня важкості ХКГ у дітей-спортсменів, то, в залежності від використання запропонованого ЛПК, була виявлена наступна динаміка. На початку лікування кількість дітей з легким ступенем ХКГ дорівнювала 28,9 %. Через 2 роки спостереження в основній групі кількість дітей з легким ступенем ХКГ збільшилася на 51,1 %, тоді як в групі порівняння відповідний показник зменшився на 10,1 % і склав 18,8 %.

Що стосується дітей із середнім ступенем ХКГ до їх кількість у групі порівняння майже не змінилася за 2 роки (68,8 % проти 71,1 % до лікування), в основній групі кількість дітей із середнім ступенем ХКГ зменшилася в 3,5 рази.

Хочеться відмітити той факт, що у групі порівняння у відділений термін спостереження з'явилися діти з важким ступенем ХКГ (12,4 %), які скаржилися на незначні больові відчуття (рідко), кровоточивість при прийомі їжі або чищенні зубів (часто), неприємний запах з рота (рідко).

При проведенні індексної оцінки стану тканин пародонту дітей спортсменів обох груп, була отримані наступні показники. Через 6 місяців після лікування Індекс РМА (%) у групі порівняння був на 17,1 % нижче за вихідні дані, в

основній групі індекс РМА зменшився на 65,1 % і склав  $11,7 \pm 0,9$  %, що було в 2,2 рази меншим за групу порівняння ( $p < 0,01$ ).

Аналогічна тенденція була отримана і при визначенні індексу кровоточивості та проби Шиллера-Писарева. Так, показник індексу кровоточивості через 6 місяців у групі порівняння зменшився на 46,3 %, в основній групі – на 61,1 %. Хоча міжгрупові відмінності були не достовірні, проте показник групи порівняння був більшим на 38 % за показник основної групи.

Що стосується проби Шиллера-Писарева, то вивчаємий показник через 6 місяців в групі порівняння був меншим на 8,3 % за вихідні дані, в основній групі – на 17,4 %. Міжгрупова різниця склала 11,1 %.

Через 1 рік після лікування пародонтальні індекси збільшилися у дітей обох груп, проте динаміка змін була різною. Індекс РМА у групі порівняння відрізнявся від вихідного рівня на 13,5 %, в основній групі – на 60,2 %, відрізняючись від показника групи порівняння в 2,2 рази ( $p < 0,001$ ).

Індекс кровоточивості відрізнявся у менший бік від вихідного рівня на 24,1 %, в основній групі був меншим на 51,9 %, відрізняючись від показника групи порівняння в 1,6 рази ( $p < 0,001$ ).

Показники проби Шиллера-Писарева підтверджували динаміку змін індексів РМА та кровоточивості: у групі порівняння та в основній групі вивчаємий показник був меншим за вихідні дані на 4,9 % та на 16,0 % відповідно ( $p_1 < 0,05$ ).

Результати індексної оцінки стану тканини пародонта, отримані через 2 роки спостереження, свідчать про те, що запропонований ЛПК чинить виражену протизапальну дію на тканини пародонту, що підтверджується показниками пародонтальних індексів у відділений термін спостереження.

Так, у дітей групи порівняння індекси РМА, кровоточивості та проба Шиллера-Писарева не відрізнялися від показника, отриманого до лікування.

В основній групі індекс РМА продовжував залишатися меншим за вихідний показник на 53,7 % і був меншим за показник групи порівняння в 2,2 рази. Індекс кровоточивості був меншим за вихідний рівень на 46,3 % з міжгруповою різницею в 1,7 рази ( $p_1 < 0,01$ ). Проба Шиллера-Писарева була меншою за показник до лікування на 14,3 % та була меншою в 1,3 рази за показник групи порівняння ( $p_1 < 0,05$ ).

Протизапальна ефективність запропонованого ЛПК, розрахована за індексом кровоточивості, через 6 місяців склала 27,6 %, через 1 рік – 36,6 %, через 2 роки – 39,6 %, що підтверджує високі пародонтозахисні властивості запропонованого способу профілактики для дітей-спортсменів.

Визначення гігієнічних індексів показало значне покращення гігієнічного рівня порожнини рота дітей-спортсменів через 6 місяців після початку лікування, але динаміка їх змін в різних групах спостереження була різною.

Індекс Silness-Loe у групі порівняння зменшився в 2 рази, в основній групі – в 3,2 рази. Міжгрупова різниця склала 34,9 % ( $p_1 < 0,01$ ).

Індекс Stallard був меншим за вихідний рівень у групі порівняння в 2,3 рази, в основній групі – в 3,7 рази, що забезпечило міжгрупову різницю в 26,4 % ( $p_1 < 0,01$ ).



Що стосується зубного каменю, то його показник через 6 місяців в основній групі був в 2 рази меншим за показник групи порівняння ( $p < 0,001$ ) та в 4 рази меншим за вихідний рівень ( $p_1 < 0,001$ ).

Дані, отримані у відділенні терміни спостереження (через 2 роки), свідчать про здатність запропонованого ЛПК покращувати рівень гігієни дітей, що займаються спортом вищих досягнень, що підтверджується меншими значеннями показників індексів Silness-Loe, Stallard та зубного каменю в 1,8 рази, 2,2 рази та 3 рази відповідно в основній групі при співставленні з групою порівняння ( $p_1 < 0,01$ ).

Стосовно рівня гігієни порожнини рота у дітей-спортсменів, то через 2 роки спостереження ми отримали наступні дані. Кількість дітей з добрим рівнем гігієни порожнини рота збільшилася в обох групах, проте у групі порівняння на 6 %, в основній групі – на 27,2 % з міжгруповою різницею в 2 рази.

Що стосується кількості дітей із задовільним рівнем гігієни порожнини рота, то у групі порівняння вона майже не відрізнялася від показника до лікування й була меншою за вихідний рівень всього на 5,4 %. В основній групі кількість дітей з задовільним рівнем зменшалася на 17 %, вочевидь за рахунок збільшення кількості дітей з доброю гігієною порожнини рота.

Кількість дітей з незадовільним гігієнічним рівнем у групі порівняння не змінилася, в основній групі зменшилася в 3,9 рази (до 3,5 %). Дітей з поганим рівнем гігієнічного догляду за порожниною рота не було в жодній групі.

Таким чином, проведені клінічні дослідження довели високу ефективність запропонованого ЛПК для використання дітьми-спортсменами з метою профілактики основних стоматологічних захворювань, що підтверджується зниженням інтенсивності каріозного процесу, запального процесу в пародонті та покращенням гігієнічного рівня ротової порожнини у найближчі та віддалені терміни спостереження.

#### **Перелік літератури:**

1. Бородовицина С.И., Савельева Н.А., Таболина Е.С. Профилактика стоматологических заболеваний: учебное пособие. Рязань: ОТСиОП, 2019; 264.
2. Харитоновна М.П., Мосейчук О.А. Профилактика основных стоматологических заболеваний у детей и подростков. Екатеринбург: Изд-во «Знак качества», 2019; 24.
3. Деньга О.В., Дорош І.В. Стоматологічний статус дітей з ювенільним ревматоїдним артритом в процесі комплексного лікування. Colloquium-journal. 2021; 24 (111): 43-46.
4. Дурягина Л.Х., Гарибова И.Е., Седых В.П., Дорофеева О.В., Медведева Е.А., Воронин В.В., Каменцева А.А., Аджикельдиева Э.Ю., Велияева К.Т. Оценка стоматологического статуса у подростков с разными формами детского церебрального паралича // Таврический медико-биологический вестник. 2019; 22 (1): 30-33.

5. Карпович Д.И., Смоленский А.В., Михайлова А.В. Стоматологическая заболеваемость спортсменов, современные представления // Вестник новых медицинских технологий. 2012. №2. С. 55-57.
6. Sang-Cohen H.D., Megnagi G., Jacobi Y. Dental Trauma and its association with anatomic, behavioral, and social variables among fifth and sixth grade schoolchildren in Jerusalem. Community Dent Oral Epidemiol. 2015; 33: 174-180.

## **КЛІНІКО ЛАБОРАТОРНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДИК ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ АДГЕЗИВНИХ МОСТОПОДІБНИХ ПРОТЕЗІВ**

**Павленко О.В.,**

доктор медичних наук, професор.  
Заслужений діяч науки і техніки України

**Черніков І.М.**

асистент кафедри ортопедичної стоматології

**Волошина В.Л.**

асистент кафедри ортопедичної стоматології  
НУОЗ імені П.Л.Шупика

Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет»

**Ключові слова.** Адгезивні мостоподібні протези (АМП), малі включені дефекти, зубні ряди, опорні зуби, препарування, самоадгезивні композитні цементі.

**Резюме.** У сучасній стоматології армовані волокном АМП вважаються ефективною альтернативою класичним керамічним мостоподібним протезам. Такий підхід дозволяє знайти достатньо консервативний варіант для відновлення цілісності зубних рядів, тим самим долаючи деякі з недоліків звичайних протезів. Також ми пропонуємо застосовувати тимчасові АМП, як проміжний етап під час протезування на імплантатах

**Матеріали і методи.** Клінічне стоматологічне обстеження пацієнтів проводили за загальноприйнятою методикою з використанням стандартного стоматологічного інструментарію. Дані, які були отримані протягом дослідження, інформацію щодо загального стану здоров'я, анамнезу життя та хвороби, стоматологічного стану, клінічної оцінки адгезивних мостоподібних протезів за розробленою системою, показники електроодонтодіагностики для оцінки життєздатності пульпи опорних зубів вносили в медичну карту стоматологічного хворого (облікова форма 043/о). Визначення кольору зубів та кольорової відповідності АМП проводили за природного та штучного освітлення. Крім того, перед виготовленням АМП у кожного пацієнта визначали індекс інтенсивності ураження карієсом зубів, показник структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів за тестом емалевої резистентності, гігієнічний стан порожнини рота за індексом ОНІ-S, комплексний пародонтальний індекс. Визначення наведених індексів та клінічну оцінку адгезивних мостоподібних протезів проводили наступного дня після виготовлення, через 6, 12 та 24 місяці за розробленою системою.

Методика стоматологічного обстеження пацієнтів.

Для підготовки до ортопедичного лікування включених дефектів зубних рядів, ми вивчили морфологічний і функціональний стан зубощелепної ділянки за допомогою загальноприйнятих клінічних методів дослідження та за алгоритмом проведення стоматологічного обстеження .

Було обстежено 173 пацієнти, відповідно до критеріїв включення і виключення, з малими включеними дефектами в бічному відділі зубного ряду, які звернулись за стоматологічною допомогою на кафедру стоматології НУОЗ імені П.Л.Шупика. Обстежені пацієнти були добровольцями, які виявили бажання брати участь в проведенні клінічних досліджень. Кожному пацієнту-учаснику дослідження було присвоєно унікальний номер (001, 002, ... 173). Особисті дані всіх включених у дослідження пацієнтів вносили в реєстр (табл. 2.1). Результати дослідження і відновлення цілісності зубних рядів заносили в медичну карту стоматологічного хворого (облікова форма 043/о). Для дослідження пацієнти були розподілені випадковим чином на групи.

*Таблиця 2.1*

**Реєстр особистих даних всіх включених у дослідження пацієнтів**

| Номер пацієнта | ПІБ пацієнта | Рік народження | Домашня адреса | Згода пацієнта на участь в дослідженні | Підпис пацієнта | Дата включення в дослідження |
|----------------|--------------|----------------|----------------|--|-----------------|------------------------------|
| 001            |              |                |                | Згоден                                 |                 |                              |
| 002            |              |                |                | Згоден                                 |                 |                              |
| ...            | ...          | ...            | ...            | ...                                    | ...             | ...                          |
| 173            |              |                |                | Згоден                                 |                 |                              |

Протягом дослідження проведено заміщення малих дефектів у бічному відділі зубних рядів адгезивними мостоподібними протезами 173 пацієнтам, з них 97 жінок (56,07%) і 76 чоловіків (43,93%), віком від 22 до 50 років, при обстеженні в яких були виявлені анатомічні, функціональні і естетичні порушення. Пацієнти скаржилися на відсутність зуба в бічному відділі зубного ряду, неможливість повноцінного пережовування їжі, порушення дикції, естетичні дефекти (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Малий включений дефект в бічному відділі зубного ряду верхньої щелепи у пацієнта Н., 35 років.

Ретельно вивчали стан опорних зубів, наявність патологічної стертості, взаємовідносини зубних рядів у бічній ділянці, прикус у пацієнтів визначений, як ортогнатичний. Опорні зуби були інтактними або мали пломби на контактних поверхнях, які звернені в бік дефекту зубного ряду, розміром не більш планованого об'єму препарування порожнин. Більшість пацієнтів відмовлялися від препарування під традиційні незнімні мостоподібні протези.

При з'ясуванні анамнезу у пацієнтів встановлено, що 156 (90,17%) пацієнтів втратили зуби внаслідок ускладненого карієсу, 15 (8,67%) – внаслідок травматичного пошкодження, 2 (1,16%) мали первинну адентію, 37 (21,39%) особам було раніше виготовлено знімні часткові конструкції, інші раніше за протезуванням не зверталися.

Методика клінічного визначення структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів за тестом емалевої резистентності. Дослідження структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів з життєздатною пульпою проводили за тестом емалевої резистентності. Для проведення тесту вестибулярну поверхню верхнього центрального різця звільняли від нальоту та висушували. На цю поверхню в ділянці екватора мікрокапіляром наносили краплю однонормальної соляної кислоти на 5 секунд, потім наносили 1% розчин метиленового синього, видаляли фарбник, оцінювали інтенсивність фарбування протравленої ділянки за стандартною десятибальною шкалою синього кольору в балах та визначали її, як показник структурно-функціональної кислотостійкості емалі. Клінічне дослідження СФКС емалі за тестом емалевої резистентності проводили до початку виготовлення АМП та через 6, 12 та 24 місяці після відновлення дефектів зубних рядів.

Методика визначення гігієнічного індексу ОНІ-S.

Для визначення рівня гігієни порожнини рота застосовували спрощений гігієнічний індекс ОНІ-S. Оцінку цього індексу проводили на вестибулярній поверхні верхніх перших молярів, правого центрального різця та на оральній поверхні нижнього лівого центрального різця і нижніх перших молярів. Перш за все, оцінювали індекс зубного нальоту (DI-S), далі переходили до визначення індексу зубного каменю (CI-S). Зубний наліт визначали за допомогою розчину Люголя, зубний камінь виявляли за використання стоматологічного зонда.

В оцінці зубного нальоту користувалися такою шкалою: немає зубного нальоту, виставляли 0 балів; у разі якщо, зубний наліт займав не більше, ніж 1/3 відповідної поверхні коронки досліджуваного зуба, виставляли 1 бал; якщо наліт вкривав більше, ніж 1/3 поверхні коронки, але менш 2/3, визначали 2 бали; за наявності нальоту на 2/3 площі поверхні і більше виставляли максимальну оцінку – 3 бали. Щодо зубного каменю, то цей індекс оцінювали, як і зубний наліт, зокрема: немає каменю – 0 балів; зубний камінь займає до 1/3 поверхні зуба – оцінка 1 бал; якщо камінь закриває від 1/3 до 2/3 досліджуваної поверхні зуба, виставляли 2 бали; у разі, коли над'ясеневий камінь займає більше, ніж 2/3 поверхні зуба, тоді визначали 3 бали. За нерівномірного розташування зубного

нальоту і зубного каменю оцінці підлягала поверхня, де їх було більше. Далі визначені оцінки щодо зубного нальоту у балах складали та ділили суму на кількість зубів, які досліджували. Аналогічним чином вираховували індекс зубного каменю. Індекс ОНІ-S являє собою суму індексів зубного нальоту і зубного каменю, поділену на кількість досліджуваних зубів.

Визначення гігієнічного стану порожнини рота обстежених пацієнтів за індексом проводили до виготовлення АМП, а потім через 6, 12 та 24 місяці після цього.

Методика визначення комплексного пародонтального індексу.

Для оцінки стану пародонта пацієнтів у дослідженні застосовували комплексний пародонтальний індекс за П. А. Леусом. Дослідженню підлягали наступні зуби: верхні і нижні перші та другі моляри, нижній правий центральний різець, верхній лівий центральний різець. У разі відсутності зуба, який необхідно обстежити, оцінювали найближчий у межах групової належності. За наявності кількох ознак реєстрували більш важке ушкодження.

Для визначення стану пародонтального статусу за КПП орієнтувалися на такі критерії: 0 балів – зубний наліт і ознаки ушкодження пародонта відсутні (пародонт здоровий); 1 – зубний наліт – будь-яка кількість м'якого білого нальоту, що можна визначити стоматологічним зондом на поверхнях коронки досліджуваного зуба, на приясеневій ділянці або у міжзубних проміжках; 2 – кровотеча – кровотеча визначається візуально за легкого зондування зубо-ясеневої щілини (кишені); 3 – зубний камінь – будь-яка кількість зубного каменю під яснами; 4 – кишень – пародонтальна кишень, наявність якої встановлюється за допомогою стоматологічного зонду; 5 – рухливість зуба – патологічна рухливість досліджуваного зуба II і III ступеня. Далі отримані показники складали та ділили на кількість зубів:  $KPP = \text{коди} / \text{зуби}$ . КПП осіб всієї групи визначали середнім значенням індивідуальних індексів.

Визначення комплексного пародонтального індексу проводили до лікування, через 6, 12 та 24 місяці.

Загальноприйнятий прямий метод виготовлення адгезивних мостоподібних протезів.

Прямий метод передбачає виготовлення АМП безпосередньо у порожнині рота. Спочатку проводили підготовку опорних зубів: їх очищували від зубного нальоту з використанням щітки і пасти без вмісту фтору, визначали колір фотокомпозиційного матеріалу за природного та штучного освітлення за допомогою колірної шкали. Зуби та шкалу перед визначенням кольору зволожували. Препарували класичні порожнини II класу за Блеком і укладали ретракційну нитку. Ізолювали робоче поле за допомогою кофердаму. Проводили адгезивну підготовку опорних зубів за загальноприйнятою методикою з використанням адгезивної системи Adper Single Bond 2, 3M ESPE, згідно з інструкцією виробника. У підготовлені порожнини укладали армуючі скловолоконні елементи з використанням рідкотекучого фотокомпозиційного

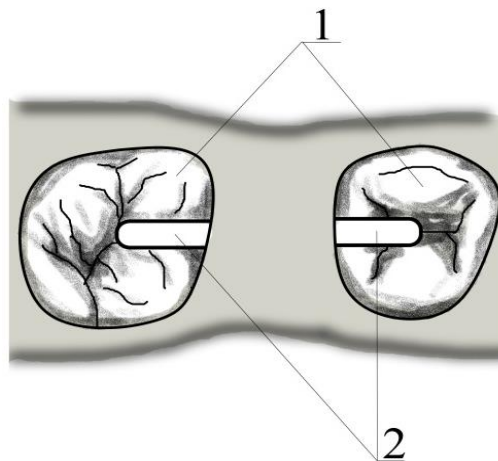
матеріалу для фіксації їх. Для моделювання поверхні штучного зуба, зверненої до слизової оболонки, на гребінь альвеолярного відростка в області відсутнього зуба укладали целулоїдну або металеву пластину, яку фіксували за допомогою світлопроводних клинів. Штучний зуб та опорні елементи моделювали з нанофотокомпозиційного матеріалу ENAMEL plus HRi, GDF. Матеріал вносили невеликими порціями так, щоб товщина шару матеріалу не перевищувала 2,0 мм, і полімеризували за методом «м'якого старту» світловим потоком світлодіодного фотополімеризатора BLUE DENT LED pen, BG LIGHT. Наприкінці виготовлення АМП клини і матрицю витягали та переходили до шліфування та полірування. Висоту АМП корегували за допомогою артикуляційного паперу Bausch Arti-Check, Dr. Jean Bausch KG, товщиною 40 мкм. Далі проводили макроконтурнування та шліфування діамантовими дрібнодисперсними борами з червоною позначкою. Мікроконтурнування проводили за допомогою діамантових дрібнодисперсних борів з жовтою та білою позначками. Фінішну обробку проводили, використовуючи диски системи OptiDisc, Kerr, абразивністю, спочатку 40 мк з позначкою «Coars/Medium», потім 20 мк з позначкою «Fine» та наприкінці дисками 10 мк з позначкою «Extra Fine».

Запропонований прямий метод виготовлення адгезивних мостоподібних протезів.

Запропонований прямий метод передбачає виготовлення адгезивних мостоподібних протезів з найменшою втратою твердих тканин опорних зубів під час їх препарування, значним естетичним ефектом та з високими міцнісними характеристиками армуючого каркасу.

Перед виготовленням АМП проводили традиційну підготовку інтактних опорних зубів, очищували їх поверхні від нальоту, потім в них препарували порожнини, далі ізолювали робоче поле кофердамом або бавовняними валиками та проводили укладання ретракційної нитки. Під час препарування формували порожнини з конвергуючими стінками у дентині до дентино-емалевого з'єднання під кутом  $70^\circ$  до дна та прямовисними (паралельними) в межах емалі, тим самим формуючи ребра жорсткості. В межах емалі для препарування використовували тонкі циліндричні алмазні бори, а в межах дентину – зворотньоконусні. Ширина входу в порожнину з жувальної поверхні має складати 1,5-2,0 мм (рис. 2.10).

Рис. 2.10. Вигляд порожнин в опорних зубах (вид з жувальної поверхні):



- 1 – опорні зуби;
- 2 – відпрепаровані порожнини.

В порожнини опорних зубів вносили три імпрегновані неполімеризовані скловолоконні стрічки розмірами 0,3x3,0 мм, Dentapreg Splint PFU, Advanced Dental Material, горизонтально одна зверху одної (рис. 2.11).

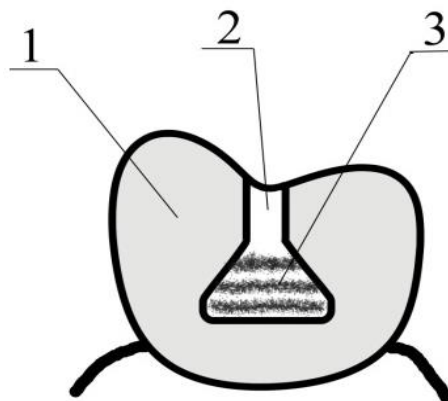


Рис. 2.11. Продольний розтин опорного зуба та розташування скловолоконної армуючої стрічки:

- 1 – опорний зуб;
- 2 – відпрепарована порожнина;
- 3 – скловолоконна армуюча стрічка.

В області штучного зуба кожен з цих стрічок вигинали під кутом одна до одної таким чином, щоб одна була у вертикальній площі ближче до вестибулярної частини штучного зуба, друга – під кутом 45° або паралельно та ближче до оральної поверхні штучного зуба, а третя – у горизонтальній площі або паралельно та ближче до жувальної поверхні (рис. 2.12).



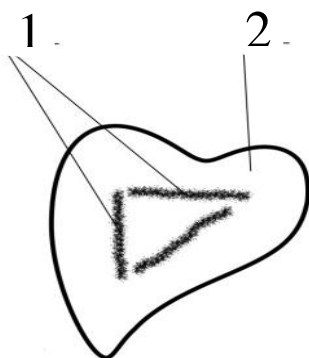


Рис. 2.12. Продольний розтин штучного зуба та розташування скловолоконної армуючої стрічки:  
1 – скловолокно;  
2 – штучний зуб.

Адгезивну підготовку твердих тканин опорних зубів проводили за загальноприйнятою методикою з використанням адгезивної системи Adper Single Bond 2, 3М ESPE, згідно з інструкцією виробника. Скловолокно в порожнинах фіксували за допомогою рідкотекучого нанофотокомполита ENAMEL plus HRi Flow, GDF.

Моделювання опорних елементів та штучного зуба проводили з використанням нанофотокомпозиційного матеріалу ENAMEL plus HRi, GDF. Фінішну обробку протезів проводили за загальноприйнятою методикою з використанням діамантових дрібнодисперсних борів та дисків системи OptiDisc, Kerr, абразивністю від 40 до 10 мк.

У ході виготовлення АМП за запропонованим прямим методом застосовували розроблений пристрій для моделювання поверхні штучного зуба, яка звернена до гребеня альвеолярного відростка. Розроблений пристрій складається з середньої частини – тіла пластини та виконаними заодно з ним бічними опорними частинами, він являє собою пластину, виконану з латексної гуми, нерівномірної товщини в різних відділах (рис. 2.13).

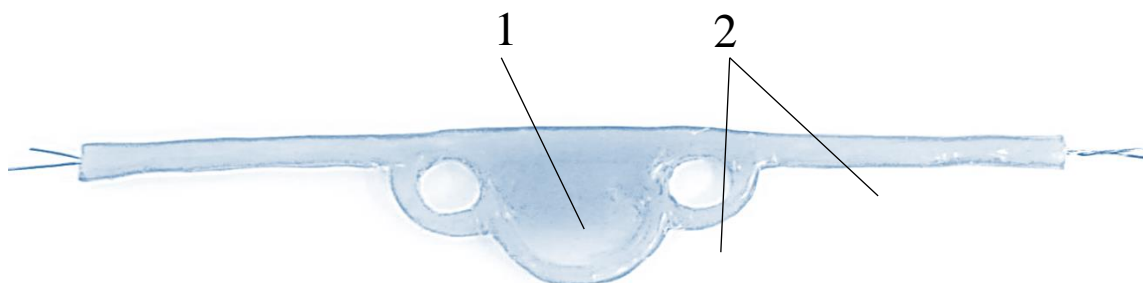


Рис. 2.13. Пристрій для моделювання штучного зуба адгезивного мостоподібного протеза:  
1 – тіло пластини;  
2 – опорні частини.

Пристрій за допомогою опорних елементів стабільно фіксується на опорні зуби без додаткових засобів фіксації, не балансує при наданні на нього тиску під час роботи і після встановлення повторює рельєф слизової оболонки, що дає можливість змоделювати гладеньку і рівну поверхню штучного зуба, яка звернена до слизової оболонки альвеолярного гребеня, в тому числі і в області контактних поверхонь опорних зубів, з формуванням достатнього обсягу промивного простору, а також надійно ізолювати робоче поле від ротової рідини, при цьому навіть немає потреби в додатковій ізоляції за допомогою кофердама.

Надійній фіксації пристрою сприяє армуючий елемент у вигляді дроту, який згинається і зберігає форму, відповідну рельєфу слизової оболонки ділянки, яка протезується. Мінімальна товщина монолітної конструкції пластини у вестибулярній ділянці і еластичні властивості матеріалу, з якого вона виготовлена, дозволяють отримати вестибулярну частину штучного зуба адгезивного мостоподібного протеза, максимально близько розташовану до слизової оболонки альвеолярного гребеня, і сформувати достатній промивний простір з орального боку (рис. 2.14).

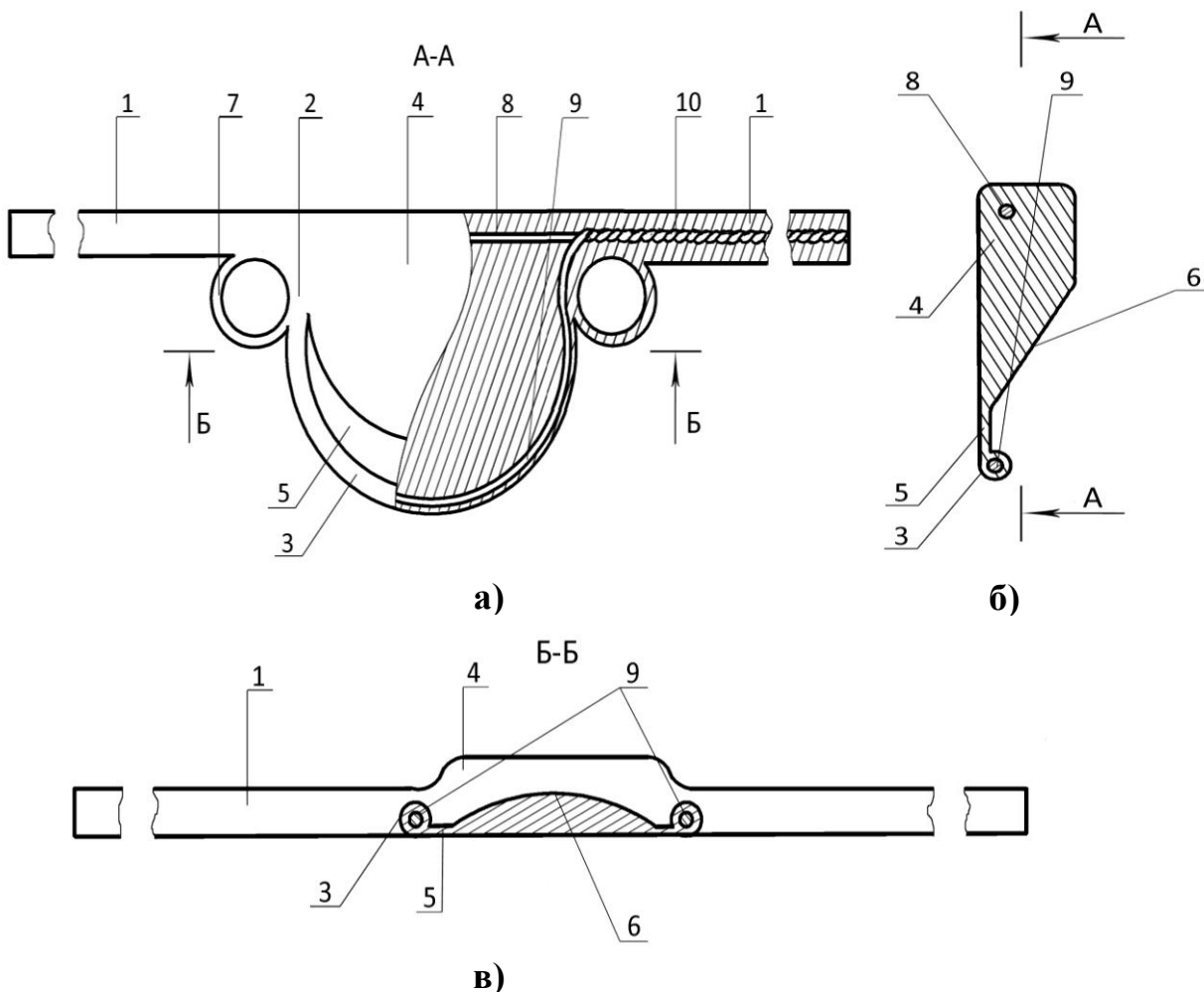


Рис. 2.14. Пристрій для моделювання штучного зуба адгезивного мостоподібного протеза (схема): а) показаний перетин пластини по А-А (вид зверху); б) показаний перетин пластини по А-А (вид збоку); в) показаний перетин пластини по Б-Б (вид спереду):

- 1 – опорні ніжки;
- 2 – приясеневий валик;
- 3 – вестибулярний валик;
- 4 – оральний валик;
- 5 – вестибулярна частина або зона мінімальної товщини;
- 6 – зона скоса орального валика;
- 7 – опорні кільця;
- 8 – ділянка дроту, яка входить в оральний валик з боку опорної ніжки;
- 9 – ділянка дроту, яка виходить з вестибулярного валика і продовжується в приясеневому валику;
- 10 – ділянка дроту, яку отримано шляхом скручування ділянок дроту 8, 9 і яка виходить з боку протилежної опорної ніжки.

Пристрій для моделювання штучного зуба адгезивного мостоподібного протеза складається з тіла, яке можна умовно розділити на дві ділянки: вестибулярну – від вестибулярного краю до проекції середини гребеня альвеолярного відростка й оральну – від орального краю до проекції середини гребеня альвеолярного відростка. З апроксимальних боків ці ділянки обмежені приясеневими валиками (2).

Тіло запропонованого пристрою у вестибулярній ділянці (5) має мінімальну товщину. Вестибулярна ділянка тіла по краю обмежена порожнім вестибулярним валиком (3), усередині якого перебуває дріт (9). Оральна ділянка уздовж орального краю має рівномірне утовщення у вигляді валика (4). У середині порожнини орального валика (4), так само, проходить дріт (8). З апроксимальних боків тіло пристрою обмежене порожніми приясеневими валиками (2). Вони призначені для створення простору над слизовою оболонкою біля опірних зубів з боку штучного зуба. У середині приясеневих валиків (2) перебуває дріт (9), який виходить із вестибулярного валика (3). Оральна ділянка тіла пластини плавно переходить у вестибулярну та має лінію переходу, тобто лінію скосу (6).

Опорна частина запропонованого пристрою є допоміжним елементом і виконує фіксуючу й стабілізуючу функцію. Вона включає дві симетрично розташовані опорні ніжки (1) з опорними кільцями (7). У середині кожної опорної ніжки (1) перебуває подвійний дріт (10), сплетений з відрізків, що виходять із орального (4), вестибулярного (3) і приясеневих валиків (2). Матеріал, з якого виготовлений пристрій, навколо отворів опорних кілець (7) має мінімальну товщину (5), що дозволяє його легко розтягувати та у такий спосіб збільшувати діаметр отворів для безперешкодного проходження контактних пунктів між опорними й поруч розташованими зубами.

Запропонований пристрій використовували наступним чином. Перед виготовленням адгезивного мостоподібного протеза проводили підготовку опорних зубів: очищували їх поверхні, препарували порожнини II класу за Блеком за класичною або запропонованою методикою й проводили укладання ретракційної нитки.

Встановлювали твердий або еластичний губний ретрактор OptraGate, Ivoclar Vivadent. Ізолювали робоче поле бавовняними валиками або пластинами DryTips NeoDrys, Microcopy. Підбирали необхідний розмір пристрою, враховуючи, що поздовжній розмір його тіла, який включає приясеневі валики, повинен відповідати відстані між опорними зубами з урахуванням рельєфу слизової оболонки. Цю відстань вимірювали флосом. Залежно від поперечних розмірів опорних зубів, діаметр опорних кілець збільшували відповідним чином за допомогою щипців із системи кофердама.

Щоб подолати контактні пункти між опорними й поруч розташованими зубами, використовували зубну нитку (флос). У такий спосіб встановлювали пристрій на робоче поле. Далі згинали дріт у вестибулярному і оральному валиках за рельєфом слизової оболонки у ділянці, яка протезується.

Пристрій вважали правильно встановленим, коли опорні елементи щільно охоплювали шийки зубів, приясеневі валики без зазору розташовувалися над яснами, а тіло повторювало рельєф слизової оболонки альвеолярного гребеня в області відсутнього зуба. Опорні ніжки загинали уздовж оральних поверхонь опорних зубів або переводили їх на вестибулярну поверхню (у довільному порядку), що, у свою чергу, забезпечувало додаткову фіксацію й стабілізацію пристрою під час роботи. Проводили моделювання АМП. Після його закінчення пристрій для моделювання штучного зуба знімали.

Загальноприйнятий непрямий метод виготовлення адгезивних мостоподібних протезів.

Непрямий метод передбачає зняття відбитків, виготовлення АМП в лабораторії та фіксування готової конструкції в підготовлених порожнинах на опорних зубах.

У перше відвідування в опорних зубах препарували порожнини II класу за Блеком, в яких стінки відпрепарованих порожнин повинні розходитися від дна на 10-15°, мінімальна глибина препарування жувальної поверхні – 2 мм, внутрішні кути повинні бути закруглені. Після препарування силіконовими матеріалами знімали подвійний відбиток з обох щелеп, порожнини в опорних зубах закривали тимчасовим матеріалом. За відбитками виготовляли робочі моделі з супергіпсу та загіпсовували їх в артикулятор. В порожнини опорних зубів моделей вносили тонким шаром нанофотокомпозиційний матеріал, полімеризували, укладали пошарово скловолокно (в поєднанні з фотокомпозитом) і моделювали штучний зуб та опорні елементи з урахуванням оклюзійних взаємовідношень з зубами-антагоністами. Готовий протез знімали з моделі, шліфували і полірували.

В друге відвідування з порожнин в опорних зубах пацієнта видаляли тимчасовий пломбувальний матеріал та проводили очистку опорних зубів від нальоту, припасовували готовий протез та проводили адгезивну підготовку поверхонь опорних елементів, що склеюються, згідно з інструкцією виробника.

Конструкцію АМП фіксували на опорних зубах за допомогою адгезивного цементу подвійного твердіння RelyX ARC, 3M ESPE. Після затвердіння фіксуючого матеріалу його надлишки зішліфовували та полірували місця

переходу матеріалу до емалі опорних зубів. Завершальним етапом був контроль оклюзійних взаємовідношень зубних рядів.

Удосконалений непрямий метод виготовлення адгезивних мостоподібних протезів для пацієнтів з патологічною стертістю зубів.

У пацієнтів із патологічною стертістю зубів I ступеня у перше відвідування виконували усі маніпуляції за загальноприйнятими вимогами. На виготовлених робочих моделях у порожнинах опорних зубів формували елементи каркаса з укладанням трьох імпрегнованих неполімеризованих скловолоконних стрічок Dentapreg Splint PFM, Advanced Dental Material, з плетеним типом скловолокна та розмірами 0,3x3,0 мм, за запропонованим способом: в області штучного зуба кожену з цих стрічок вигинали під кутом одна до одної таким чином, щоб одна була у вертикальній площі ближче до вестибулярної частини штучного зуба, друга – під кутом 45° або паралельно та ближче до оральної поверхні штучного зуба, а третя – у горизонтальній площі або паралельно та ближче до жувальної поверхні. Вкладки в опорних зубах і штучний зуб моделювали із застосуванням нанофотокомпозиційного матеріалу ENAMEL plus HRi Function, GDF. Перед фіксацією АМП проводили запропоновану підготовку поверхонь, що склеюються, опорних зубів та опорних елементів АМП. Для цього проводили абразивну підготовку опорних елементів АМП і твердих тканин опорних зубів в межах сформованих порожнин, використовуючи пікоструминний апарат DENTO-PREP, Ronvig, і порошок оксиду алюмінію з розміром часточок 50 μm, та адгезивну підготовку з використанням однокомпонентного адгезива ENA-Bond, GDF, за інструкцією.

Готовий АМП фіксували на опорних зубах за допомогою адгезивного цементу подвійного твердіння RelyX ARC, 3M ESPE. До виготовлення адгезивних мостоподібних протезів і після їх фіксації у порожнині рота у пацієнтів обох груп проводили реєстрацію оклюзійних контактів за допомогою артикуляційного паперу Bausch Arti-Check, Dr. Jean Bausch KG, в формі підковоподібної смужки, яка має товщину 40 мкм. За наявності передчасних контактів проводили корекцію оклюзії шляхом вибіркового пришліфування.

Для всіх пацієнтів на щелепу з зубами-антагоністами виготовляли захисну капу вакуумного формування для нічного носіння, яку виготовляли з жорсткої пластини Treatment Splint, Ultradent Products Inc., товщиною 1,5 мм, для запобігання екструзійного переміщення зубів-антагоністів по мірі стирання поверхневого шару нанофотокомпозиційного матеріалу, з якого виготовлений адгезивний мостоподібний протез.

**Висновок.** Таким чином, проведені нами дослідження свідчать про значні переваги адгезивних мостоподібних протезів перед традиційними, проте залишилися не до кінця дослідженими щодо АМП важливі питання планування і раціонального розрахунку об'єму препарування опорних зубів та формування опорних елементів, врахування типу армуючих елементів з можливістю, з точки зору біомеханіки, зміцнення скловолоконного каркасу, і фізико-механічних властивостей матеріалів, що використовуються для виготовлення АМП, що,

власне, є необхідним для всебічного обґрунтування вибору оптимальної конструкції адгезивних мостоподібних протезів, які повинні витримувати значні навантаження, бути максимально естетичними, надійними, міцними та забезпечувати довгий строк експлуатації у порожнині рота, що, загалом, є кінцевою метою відновлення цілісності зубних рядів.

### Список літератури

1. Беда В. И. Ортопедическое лечение с применением адгезивных мостовидных конструкций / В. И. Беда, М. А. Павленко, А. В. Беда // Панорама ортопедической стоматологии. – 2008. – № 2. – С. 40–44.
2. Бертхольд К. Экстренная стоматологическая помощь при травме зуба / К. Бертхольд, О. Дилл // Dental IQ. – 2011. – № 29. – С. 97–103.
3. Біда В. І. Протезування за допомогою адгезивних мостоподібних протезів./ В. І. Біда, М. О. Павленко, О. В. Біда // Новини стоматології. – 2007. – № 3 (52). – С. 56–65.
4. Борисенко А. В. Состояние стоматологического статуса у лиц молодого возраста в зависимости от наличия заболеваний пародонта / А. В. Борисенко, И. А. Воловик // Современная стоматология. – 2016. – № 1 (80). – С. 28.
5. Вдовенко Л. П. Особливості виготовлення і застосування набору адгезивних протезів у хворих із малими дефектами зубного ряду / Л. П. Вдовенко // Український стоматологічний альманах. – 2008. – Вып. № 1. – С. 14–17. – Режим доступа к журн. : <http://elibrary.ru/download/51831490.pdf>
6. Застосування адгезивних мостовидних протезів у стоматології / Б. М. Заліський, Р. А. Гумецький, В. Ф. Макєєв [та ін.] // Практична медицина. – 1997. – № 1-2. – С. 64–68.
7. Кузнецов Р. В. Планування опорних елементів та удосконалення методів фіксації адгезивних мостоподібних протезів : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22 / Кузнецов Роман Володимирович. – Полтава, 2006. – 168
8. Лещук С. Є. Особливості розподілу силових навантажень у багатокореновому зубі під дією імітованих оклюзійних сил, визначених методом комп'ютерного моделювання / С. Є. Лещук, Є. С. Лещук, Т. С. Мандзюк // Новини стоматології. – 2009. – № 2. – С. 54–59.
9. Павленко О. В. Оптимізація строків ортопедичного лікування часткових дефектів зубних рядів з опорою на внутрішньокісткові дентальні імплантати / О. В. Павленко, О. Ф. Сіренко, Р. Р. Ілик // Современная стоматология. – 2011. – № 5. – С. – 80–82. – Режим доступа : [http://med-expert.com.ua/media/SS\\_05\\_2011/index.html#/80/zoomed](http://med-expert.com.ua/media/SS_05_2011/index.html#/80/zoomed).
10. Павленко О. В. Стоматологічна допомога в Україні / О. В. Павленко, М. В. Голубчиков. – К. : – 2012. – 89 с.
11. Пат. 16091 Україна МПК А61С 13/263 (2006.01). Адгезивний мостоподібний протез / Клочан С. М., Біда В. І., Онищенко В. С.; заявник та патентовласник Національна медична академія післядипломної освіти

- ім. П. Л. Шупика. – № 200601840 ; заявл. 20.02.2006 ; опубл. 17.07.2006, Бюл. № 7.
12. Рожко М. М. Довідник з ортопедичної стоматології / М. М. Рожко, Т. М. Михайленко, В. С. Онищенко. – К. : Книга плюс, 2004. – 288 с.
13. Рожко М. М. Ортопедична стоматологія / М. М. Рожко, В. П. Неспрядько. – К. : Книга плюс, 2003. – 552 с.
14. Удод А. А. Измерение интенсивности светового потока при прохождении его через образец твердых тканей зуба / А. А. Удод, А. Б. Мороз // Вісник стоматології. – 2000. – №4. – С. 14–17.
15. Удод А. А. Методика оценки интенсивности светового потока при прохождении через твердые ткани зуба / А. А. Удод, А. Б. Мороз, И. А. Трубка // Вісник стоматології. – 2000. – № 5. – С. 185.
16. Фліс П. С. Технологія виготовлення зубних протезів з використанням керамічних і композитних матеріалів : підруч. для студ. вищ. мед. (фармацевт.) навч. закладів I–III рівнів акредитації / П. С. Фліс, А. З. Власенко. – К. : Медицина, 2010. – 294 с.

## ПОМИЛКИ ДІАГНОСТИКИ ПУХЛИН ШКІРИ

**Пустова Наталія Олександрівна**

канд. мед. наук,  
доцент кафедри дерматології, венерології та медичної косметології  
Харківський національний медичний університет

**Куракова Анастасія Олександрівна**

студент  
Харківський національний медичний університет

Вступ. Меланома шкіри є унікальною пухлиною, здатною демонструвати рідкісне різноманіття клінічного перебігу [1]. Незважаючи на певні успіхи, досягнуті за останні роки в лікуванні меланоми шкіри, загальні результати 5-річного виживання хворих залишаються невисокими і значною мірою залежать від своєчасної адекватної діагностики [2].

Мета дослідження. Оцінити критерії ранньої макроскопічної діагностики раку шкіри.

Матеріал та методи. Обстежено 1568 пацієнтів із пігментними новоутвореннями шкіри в «Інститут дерматології та венерології НАМН України» у період з 2019 по 2022 р.. Застосовувалися методики: анкетування, візуальний огляд, пальпація, фотографування; дерматоскопічне дослідження.

Результати. Було встановлено, що переважна кількість пацієнтів звернулася з меланоцитарними новоутвореннями шкіри 1065 (67,9%), з яких у 14 (0,9%) випадках клінічно виявлено меланома, 91 (5,8%) меланомонебезпечні невуси. Після проведення дерматоскопії меланома шкіри виявлено у 18 (1,1%) випадків, пігментний базальноклітинний рак шкіри діагностовано у 11 (0,7%) пацієнтів. Стандартом правильності встановлення клінічного та дерматоскопічного діагнозу є патоморфологічне дослідження, після проведення якого, виявлена меланома шкіри у 19 (1,2%) пацієнтів, меланомонебезпечні невуси у 98 (6,25%). Розбіжність між клінічним та гістологічним діагнозом межового внутрішньоепідермального невуса склала 0,5%, диспластичного невуса та меланоми 0,4%. Це свідчить про зниження онкологічної настороженості. Було встановлено, що ймовірність діагностичної помилки значно знижується після проведення дерматоскопії, тому показник ризику злоякісності при діагностиці немеланоцитарних утворень знижується від 10,5% до 3,7%, внутрішньодермальних невусів з 6,7% до 2,5%, межових внутрішньоепідермальних невусів з 19,6% до 12,6%, диспластичних невусів з 15% до 7,2%. Особливу цінність це дослідження має у верифікації меланоми шкіри. Встановлено зниження ймовірності діагностичної помилки із 32,1% до 7,1%. Постановка правильного діагнозу підвищується на 4,1% - 25% при проведенні дерматоскопічного дослідження.



Висновки. У практичній діяльності лікаря дерматолога меланома шкіри зустрічається в 1,2% випадків, переважно на I-II рівні інвазивного росту (84,1%), що відповідає поняттю про ранню діагностику меланоми.

#### Список літератури

1. Галайчук І. Й. TNM-класифікація меланоми шкіри: 8-й перегляд (2017) [Текст]/І. Й. Галайчук // Онкологія. – 2017. – т.19, № 4. – С.282-284.
2. Туркевич О. Ю. Меланома шкіри: що потрібно знати дерматологам для якісної діагностики та лікування [Текст]/О. Ю. Туркевич, О. О. Сизон, К. В. Коляденко //Український журнал дерматології венерології косметології. – 2009. – №4. – С.36-40.

## ГЕНЕТИЧНА СХИЛЬНІСТЬ ДО АКНЕ. СТАТИСТИЧНІ ДАНІ ПОШИРЕНOSTІ ЗАХВОРЮВАННЯ У СВІТІ

**Пустова Наталія Олександрівна**

к.мед.н., доцент кафедри дерматології, венерології та медичної косметології  
Харківський національний медичний університет

**Пашаєва Равана Зейнал кизи,**

Студент  
Харківський національний медичний університет

**Кушнірук Надія Анатоліївна**

Студент  
Харківський національний медичний університет

**Вступ.** Акне – широко розповсюджене хронічне захворювання шкіри. Згідно з дослідженнями GBD, рівень поширеності акне на планеті складає 9.5% і посідає восьме місце у світі в загальній структурі захворювань.

**Мета.** Нашою метою є інформування лікарів дерматологів та лікарів інших спеціальностей з доказовими причинами виникнення акне.

**Матеріали та методи.** Генетичні дослідження багатьох країн світу демонструють, що розвиток акне на 80% залежить від генетики. Люди, у яких присутня генетична схильність, рецептори сальних залоз чутливі до гормонів андрогенів. Вони кріпляться до сальних залоз і стимулюють їх роботу, через це відбувається посилене вироблення шкірного сала. Сальна залоза ущільнюється, шкірне сало накопичується всередині волосяних цибулин, утворюючи сальну пробку, і оскільки себум не встигає виводитися через пори, відбувається застій шкірного сала, який створює ідеальні умови для розмноження *Cutibacterium acnes*.

Слід зазначити, що *Cutibacterium acnes* являється представником нормальної мікрофлори шкіри людини, але при порушенні в організмі, побічні продукти метаболізму та залишки бактерій, що утворюються в результаті швидкого зростання *C. acnes* у фолікулах, можуть спричинити тяжке запалення, що призведе до розвитку акне.

### **Результати.**

Велике британське дослідження, в якому брали участь 400 пар близнюків, показало, що 81% акне виникає через генетичні фактори. Результати цього дослідження розкрили, що:

1. До 47% близнюків з акне мали хоча б одного брата або сестру з акне. Навпаки, лише 15% близнюків без прищів повідомили, що інший брат або сестра теж мали прищі. Таким чином, сучасні знання про акне вказують на те, що генетичні фактори переважають у його причинності.

2. Четверть близнюків з акне повідомили, що в одного або обох батьків була позитивна історія акне, на відміну лише від 4% близнюків без акне.

3. У 41% близнюків з акне був один або кілька дітей, у яких також були акне. Тільки у 17% близнюків без прищів були діти, які страждають на це захворювання.

**Висновок.** Таким чином, проаналізувавши генетичні дослідження ми проінформували лікарів дерматологів та лікарів інших спеціальностей з тим, що акне - генетично обумовлений стан і причиною виникнення є генетична схильність, про що свідчать сучасні генетичні дослідження.

#### **Список використаних джерел:**

1. Zaidi Z. Acne vulgaris-an update on pathophysiology and treatment. J Pak Med Assoc. 2009;59(9):635-7. Review. PMID: 19750863.
2. Elder, David E., Elenitsas Rosalie, Johnson, Bernett L at all. Lever's Histopathology of the Skin, 10th edition, 2008.
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3945714/>
4. [http://www.niams.nih.gov/health\\_info/acne/](http://www.niams.nih.gov/health_info/acne/)
5. <https://medlineplus.gov/acne.html>

## **КОМУНІКАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

**Піроженко Наталія Вікторівна,**

к.держ.упр., доцент,  
доцент кафедри публічного управління та регіоналістики  
Національний університет «Одеська політехніка»  
м. Одеса, Україна

**Старущенко Тетяна Євгеніївна,**

к.мед.н.,  
медичний директор  
виробничий підрозділ філії «Центр охорони здоров'я»  
АТ «Українська залізниця»  
м. Одеса, Україна

Ефективна діяльність закладу охорони здоров'я нерозривно пов'язана з функціонуванням комунікаційного простору, де позиції закладу охорони здоров'я і отримувачів медичної допомоги / послуг взаємно узгоджуються і враховуються. Основною проблемою, яку необхідно при цьому вирішити, є надання цілеспрямованого характеру інформаційному забезпеченню (супроводу) управлінської діяльності закладу охорони здоров'я.

Динамічний розвиток суспільно-економічних процесів зумовив швидке моральне старіння традиційних комунікативних технологій, що спонукає учасників комунікаційної взаємодії адаптувати нові комунікативні технології для забезпечення якості та доступності медичної допомоги і послуг.

Актуальність розроблення та запровадження комунікаційних стратегій розвитку закладу охорони здоров'я зумовлена: низьким рівнем інформаційно-комунікаційного супроводу медичної допомоги; розбіжністю в задоволеності пацієнтів під час отримання медичної послуги в закладі охорони здоров'я і нереалізованих очікувань; не координованістю дій учасників комунікаційного процесу.

Оскільки основоположним стратегічним документом для закладу охорони здоров'я є стратегічний план його розвитку, комунікаційна стратегія має стати допоміжним документом для його реалізації та спиратися на визначені в стратегічному плані цілі та завдання. Комунікаційна стратегія має сприяти результативній роботі медичного закладу, а комунікативна діяльність має бути організованою, планованою й націленою на підтримку довгострокових стратегічних цілей розвитку. Стратегічною метою комунікації закладу охорони здоров'я є встановлення відносин довіри між ним і його цільовими аудиторіями, які завдяки формуванню споживчого попиту впливають на його діяльність.

На сьогодні існує кілька підходів до визначення поняття комунікативна / комунікаційна стратегія, що обумовлено, насамперед, її імплементацією із ринкових механізмів для адаптації в сфері охорони здоров'я.

За ринковим підходом, комунікаційна стратегія – це комплексна взаємодія організації з внутрішнім і зовнішнім середовищем з метою створення сприятливих умов для стабільної діяльності на ринку. Формування комунікаційної стратегії організації є двостороннім процесом: з одного боку, передбачається дія на цільові і інші аудиторії, а з іншого – отримання зустрічної інформації про реакцію цих аудиторій на здійснюваний організацією вплив [1].

**На думку засновниці агенції зі стратегічних комунікацій С. Сом, комунікаційна стратегія (КС) – це план на певний відрізок часу (зазвичай рік), яким керується компанія при комунікації із різними цільовими аудиторіями. Вона завжди націлена на формування бажаного сприйняття, створення певного іміджу, підтримку та посилення лояльності аудиторій до продукції чи бренду [2].**

Комунікаційну стратегію можна розглядати як частину комунікативної поведінки або комунікативної взаємодії, в якій серія різних вербальних і невербальних засобів використовується для досягнення певної комунікативної мети. Основним завданням комунікаційної стратегії є забезпечення інформаційної підтримки стратегії розвитку. Вона є набором найбільш ефективних інструментів впливу на цільову аудиторію і ґрунтується на певній програмі використання цих інструментів [3].

У практиці міжнародних організацій застосовується підхід, за яким комунікаційна стратегія може бути представлена у вигляді довгострокового плану, що включає опис довгострокових принципів комунікації.

Однак в значній кількості випадків комунікаційна стратегія формуються лише в вигляді базових довгострокових типів і принципів комунікації, які, в свою чергу, обмежують варіативність конкретного комунікативного акту.

Таким чином, можна визначити два основні варіанти даного стратегічного документу:

- комунікаційна стратегія – короткостроковий план дій з визначеними принципами та типами комунікацій, що обумовлюють набір інструментів впливу на цільові аудиторії та комунікацію з ними для досягнення конкретної мети позиціонування закладу охорони здоров'я в інформаційно-комунікаційному просторі;

- комунікативна стратегія – довгостроковий комунікативний план, інтегрований із загальною стратегією розвитку закладу охорони здоров'я.

В аспекті нашого дослідження, комунікаційна стратегія – це документ, що має визначити шляхи та способи побудови механізмів комунікаційної взаємодії між закладом охорони здоров'я, пацієнтами, партнерами та іншими зацікавленими сторонами в процесі досягнення стратегічних цілей його розвитку.

Науковці виділяють такі три складові комунікаційної стратегії [4]:

- ринкова стратегія (заснована на ретельному аналізі знань про потенційних пацієнтів, конкурентів, продукти; ці знання є основою для розробки концепцій позиціонування).

- креативна стратегія (стратегічне формування образу та елементів бренду, передбачає створення ключової креативної ідеї, яка буде для цільової аудиторії асоціюватися з організацією);

- медійна стратегія (передбачає вибір носіїв для рекламно-інформаційних повідомлень, які будуть доносити інформацію до потенційного споживача).

Основним елементом комунікативних стратегій є комунікація з позиції закладу охорони здоров'я, яку можна розглядати як складне, багатоаспектне явище, за допомогою якого можливе охоплення всіх систем взаємозв'язків і взаємовідносин, що зумовлює обмін інформацією між різними суб'єктами комунікаційного процесу з надання медичної допомоги / послуги.

Важливо наголосити, що комунікаційні стратегії координують усі комунікації закладу охорони здоров'я та поєднують стратегію його розвитку загалом з потребами й умовами життя окремого пацієнта, готують комунікації на замовлення, щоб вони точніше відповідали очікуванням споживачів медичної послуги.

До головних принципів реалізації комунікаційної стратегії відносяться такі, що [5]:

- інтегрують стратегію розвитку закладу охорони здоров'я загалом з потребами і видами діяльності конкретного споживача медичних послуг;

- координують усі комунікації в рамках системи комунікаційної діяльності закладу охорони здоров'я;

- забезпечують діалог зі пацієнтом.

Комунікаційні стратегії поєднують у собі всі елементи маркетингових комунікацій та сприяють отриманню цільовою аудиторією взаємоузгоджених та переконливих комунікаційних звернень, які мають максимально ефективно сприяти досягненню цілей закладу охорони здоров'я. Отже, комунікаційна стратегія поєднує два основні комунікаційні процеси:

- вплив на цільові й інші аудиторії потенційних пацієнтів;

- отримання зворотної інформації про реакцію цих аудиторій та враження.

Головною складовою в комунікаційних стратегіях, після комунікації, є технології, які виступають обмеженнями.

Оцінка ситуації та визначення проблеми є основою для прийняття вірного управлінського рішення. Для визначення проблемного поля необхідно провести детальний аналіз стану здоров'я населення, ресурсного і технологічного забезпечення закладу охорони здоров'я, доступність (фізична, фінансова) та якість всіх видів медичної допомоги, що надаються закладом, задоволеність населення отриманою медичною допомогою. Також важливими є знання думки всіх прошарків населення, в тому числі медичних працівників та осіб, які ухвалюють рішення, на всіх рівнях управління, про їх ставлення до ситуації, що склалася в закладі охорони здоров'я. Для цього необхідно користуватися даними соціологічних досліджень. І тільки після проведення причинного-наслідкового

аналізу ситуації, що склалася в системі комунікаційної діяльності закладу охорони здоров'я можна перейти до визначення і структуризації цілей комунікаційної стратегії.

Важливою складовою комунікаційної стратегії є аналіз і структуризація цільових аудиторій комунікаційного впливу, вибір каналів комунікацій та технологій впливу.

При плануванні бюджету комунікаційної стратегії закладу охорони здоров'я потрібно враховувати всі необхідні витрати, пов'язані з матеріально-технічним забезпеченням, заробітною платою, використанням засобів масової інформації, проведенням різних форм комунікації на всіх рівнях. При плануванні бюджету, який мусить бути реальним, необхідно визначити джерела фінансування.

Головною умовою реалізації комунікаційної стратегії закладу охорони здоров'я є створення механізму координації дій всіх її учасників і комунікаційних каналів, адже ефективність одного залежить від ефективності іншого.

Отже, комунікаційна стратегія – це документ, що має визначити шляхи та способи побудови механізмів комунікаційної взаємодії між закладом охорони здоров'я, пацієнтами, партнерами та іншими зацікавленими сторонами в процесі досягнення стратегічних цілей його розвитку.

Структура комунікаційної стратегії закладу охорони здоров'я має складатися з наступних елементів: оцінка ситуації та визначення проблеми; визначення цілей; планування та програмування; вибір цільових груп для проведення комунікацій; відбір каналів і механізмів масової та індивідуальної комунікації, техніки впливу; планування бюджету; дії в межах комунікаційної стратегії; оцінка результатів.

#### **Список літератури:**

1. Балук Н. Р., Басій Н. Ф., Скибінський С. В. Інтегровані маркетингові комунікації – нова концепція чи новий погляд на традиційний інструмент маркетингу / Н. Р. Балук, Н. Ф. Басій, С. В. Скибінський // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – 2017. – т 19. – № 81. – С. 70-73.
2. Сом О. Комунікаційна стратегія. Навіщо і як створювати / О. Сом // URL: <https://executives.com.ua/komunikatsiina-stratehiia-navishcho-i-yak-stvoriuvaty/>
3. Face-to-face versus remote and web 2.0 interventions for promoting physical activity / J. Richards, M. Thorogood, M. Hillsdon et al. // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2013 // URL: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010393.pub2>.
4. Хомяк Л. Наукові підходи до визначення сутності поняття комунікаційної стратегії та її основних форм / Л. Хомяк // Науковий блог Національного університету «Острозька Академія» // URL: <https://naub.oa.edu.ua/2018>
5. Почепцов Г. Стратегічні комунікації: стратегічні комунікації в політиці, бізнесі та державному управлінні : навч. посіб. для студ. і аспір. / Г. Почепцов. – К. : Альтерпрес, 2008. – 216 с.

# ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ ТА ПЕРЕВАГ ВИКОРИСТАННЯ СПЛЕНЕКТОМІЇ ЯК МЕТОДУ КОРЕКЦІЇ ІДІОПАТИЧНОЇ ТРОМБОЦИТОПЕНІЧНОЇ ПУРПУРИ У ДІТЕЙ

**Руденко Геннадій Миколайович**

К.мед.н., доцент кафедри педіатрії №2 ВНМУ ім. М.І. Пирогова

**Жмурчук Василь Миколайович**

Доктор філософії, асистент кафедри педіатрії №2 ВНМУ ім. М.І. Пирогова

**Лопушанський Олексій Михайлович**

Студент 5 курсу ВНМУ ім. М.І. Пирогова

**Бойко Валерія В'ячеславівна**

Студентка 5 курсу ВНМУ ім. М.І. Пирогова

**Вступ:** ідіопатична тромбоцитопенічна пурпура (ІТП) є специфічним аутоімунним захворюванням, яке часто потребує не лише консервативної, а й оперативної корекції й подальшої підтримуючої терапії цитостатиками. Основним показом до проведення оперативного лікування є наростаючий геморагічний синдром, особливо небезпечний для дітей з підвищеною фізичною активністю. Доведені випадки самовільної елімінації ІТП у дітей, що спростовує необхідність агресивного ведення лікування, однак ймовірність виникнення масивних неконтрольованих кровотеч становить загрозу для життя дитини. Тож, питання необхідності проведення脾енектомії наразі дискутується в науковій спільноті.

**Ціль роботи:** дослідження на основі сучасної літератури найбільш ефективної тактики лікування при ІТП у дітей та визначення перспектив подальшого проведення脾енектомії як методу досягнення стійкої ремісії.

**Матеріали та методи:** в ході роботи проведено аналіз літературних джерел по темі. Використано ресурси PubMed, Google Scholar та дослідження зарубіжних авторів.

**Результати:** Цікавими в аспекті нашого дослідження є дані, отримані А. Nauni(1993). У публікації зазначається, що проведення脾енектомії забезпечило повну ремісію у 72% пацієнтів. S. Shriniwasan (J Association Physicians 2003) у своїх дослідженнях демонструють наступні результати: через 4 тижні після проведеної脾енектомії 82% хворих досягли повної ремісії, 7 %- часткової, 11% - не досягли ремісії. На основі даних, отриманих А. Parhan (2014),脾енектомія є дієвим методом досягнення ремісії у хворих на ІТП. Так, згідно наведених даних, близько 88% пацієнтів досягли стійкої ремісії. Відсутність відповіді на проведене лікування визначалась всього лиш у 9% випадків. Отримані результати свідчать про те, що за період більш ніж 20 років відмічається



позитивна динаміка ефективності та безпечності спленектомії як методу корекції ІТП. Як бачимо, її ефективність зросла щонайменше на 16%. Як периопераційні прогностичні маркери успішності лікування згідно низки робіт є: передопераційна відповідь на введення ГКС, досягнення титру тромбоцитів щонайменше  $300 \times 10^9/\text{л}$  та проведення оперативного втручання строком до півроку після постановки діагнозу. Інші фактори, такі як вік, стать, генетична схильність, стартовий рівень тромбоцитів, вірогідно, не мають значного впливу на прогноз для пацієнта і можуть бути ігноровані в більшості випадків при формуванні прогнозу до одужання.

**Висновки:** згідно отриманих та проаналізованих нами даних, спленектомія і до сьогодні залишається відносно безпечною процедурою, прогнозовані переваги проведення якої переважають прогнозовані ризики ускладнень. В світовій літературі відзначається доволі високий рівень досягнення стійкої ремісії у хворих після проведення спленектомії ( до 80%). Таким чином, спленектомія має розглядатись сьогодні як один з основних методів корекції ІТП, який має бути реалізований в перші півроку після постановки діагнозу.

#### Список літератури:

1. Bolton-Maggs PHB, George JN. Immune Thrombocytopenia Treatment. *N Engl J Med.* 2021 Sep 2;385(10):948-950. doi: 10.1056/NEJMe2110953. PMID: 34469652.
2. Bradbury CA, Pell J, Hill Q, Bagot C, Cooper N, Ingram J, Breheny K, Kandiyali R, Rayment R, Evans G, Talks K, Thomas I, Greenwood R. Mycophenolate Mofetil for First-Line Treatment of Immune Thrombocytopenia. *N Engl J Med.* 2021 Sep 2;385(10):885-895. doi: 10.1056/NEJMoa2100596. PMID: 34469646.
3. Gašparović, V., Radonić, R., Mejić, S. *et al.* Possibilities and limits of treatment in patients with thrombotic thrombocytopenic purpura. *Intensive Care Med* **26**, 1690–1693 (2000). <https://doi.org/10.1007/s001340000675>
4. Sandler SG. The spleen and splenectomy in immune (idiopathic) thrombocytopenic purpura. *Semin Hematol.* 2000 Jan;37(1 Suppl 1):10-2. doi: 10.1016/s0037-1963(00)90112-4. PMID: 10676918.
5. Aramaki M, Matsumoto T, Kitano S. [Laparoscopic and open splenectomy for idiopathic thrombocytopenic purpura]. *Nihon Rinsho.* 2003 Apr;61(4):599-603. Japanese. PMID: 12718082.
6. Audia S, Moulinet T, Ciudad-Bonté M, Samson M, Facy O, Ortega-Deballon P, Saas P, Bonnotte B. Altered distribution and function of splenic innate lymphoid cells in adult chronic immune thrombocytopenia. *J Autoimmun.* 2018 Sep;93:139-144. doi: 10.1016/j.jaut.2018.07.015. Epub 2018 Jul 23. PMID: 30055825.

## СТАН ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я У СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

**Середюк Леся Володимирівна**

доктор філософії,  
асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини  
ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Дзвонковська Валентина Володимирівна**

д.мед.н., професорка  
кафедри пропедевтики внутрішньої медицини ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Гнатушко Вікторія Петрівна**

асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини  
ім. проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

### **Вступ.**

За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, у 2015 році 264 мільйони людей у всьому світі страждали на тривожний розлад і 322 мільйони – на депресивний розлад, що відповідає рівням поширеності 3,6% і 4,4%. Хоча їх поширеність дещо змінюється залежно від віку та статі, вони є одними з найпоширеніших психічних розладів у загальній популяції. Тривога та депресія є пов'язані з підвищеним ризиком супутніх захворювань, таких як серцево-судинні захворювання та зі зниженою якістю життя [1].

Депресія - розлад настрою, який характеризується короткочасними емоційними реакціями на серйозний стан здоров'я, пов'язаний із порушенням повсякденного функціонування, що супроводжується такими симптомами, як смуток і розчарування, почуття провини, нечутливість і втрата інтересу. Тривожні розлади визначаються як група психічних розладів, що характеризуються неприємним почуттям або занепокоєнням щодо майбутніх подій або страхом реагувати на поточні події [2].

**Мета.** Проаналізувати вплив психоемоційного навантаження на психічне здоров'я студентів медичного факультету.

**Матеріали і методи дослідження.** В дослідження включено 21 студент медичного факультету. Для оцінки наявності депресивних та тривожних симптомів використовували госпітальну шкалу тривоги і депресії HADS. Сім з 14 питань оцінюють рівень депресії, а інші сім оцінюють рівень тривожності. Інтерпретація даних результатів дозволяє диференціювати 3 категорії стану: норма, субклінічний і клінічний рівень, 0-7 балів – норма, відсутність розладу; 8-

10 – можливий випадок тривоги/депресії; 11 і більше – імовірний випадок тривоги/- депресії.

**Результати дослідження.** Нами проведено опитування 21 студента медичного факультету, середній вік становив  $21,10 \pm 9,35$  року. Вісім студентів (38 %) були чоловіками, тринадцять (62 %) жінками. Було виявлено, що частка тривоги (таб.1., рис. 2) серед студентів представлена наступними даними: відсутність розладу тривоги спостерігалось в 6 (28,6%) респондентів, субклінічний рівень в 11 (52,4%) осіб, клінічний рівень - 4 (19,0%).

*Таблиця 1*

**Показники тривоги і депресії**

| Показники                    | Студенти медичного факультету (n=21) |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Відсутність розладу тривоги  | 6 (28,6%)                            |
| Субклінічний рівень тривоги  | 11 (52,4%)                           |
| Клінічний рівень тривоги     | 4 (19,0%)                            |
| Відсутність розладу депресії | 17 (81,0%)                           |
| Субклінічний рівень депресії | 4 (19,0%)                            |
| Клінічний рівень депресії    | 0 (0%)                               |

**Шкала тривоги у студентів медичного факультету**

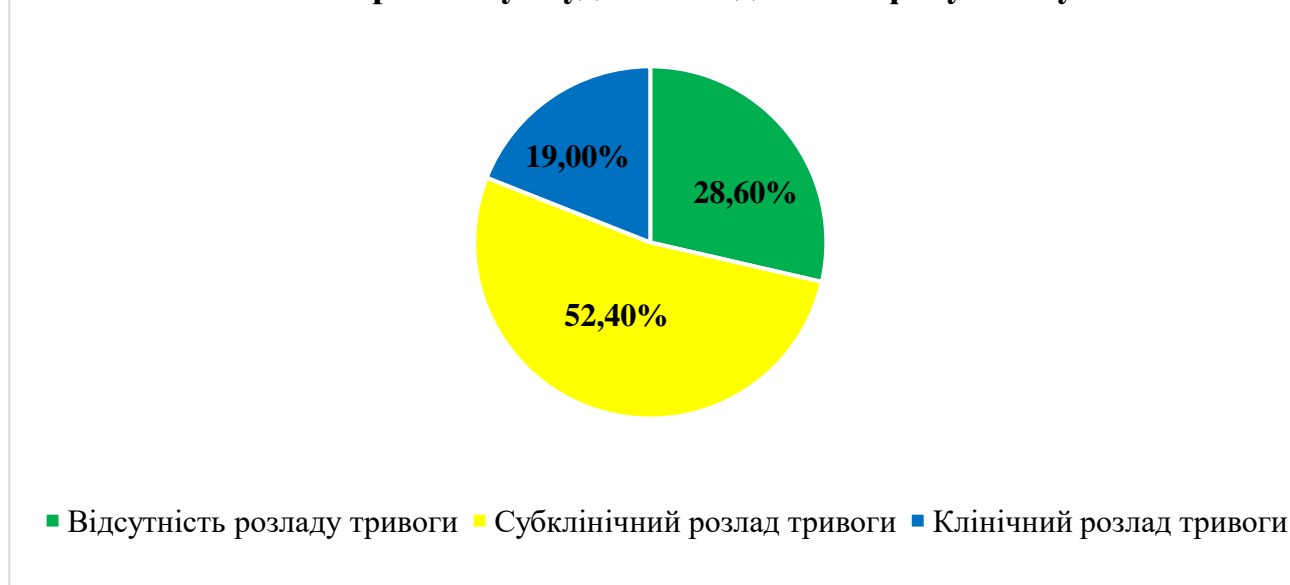


Рисунок 2. Розподіл студентів за рівнем тривоги

Щодо депресивних станів, то вона була виявлена в 4 (19,0%) осіб, решту опитаних вказали на відсутність розладу депресії. Дані результати представлені в таблиці 1 і рисунку 3.

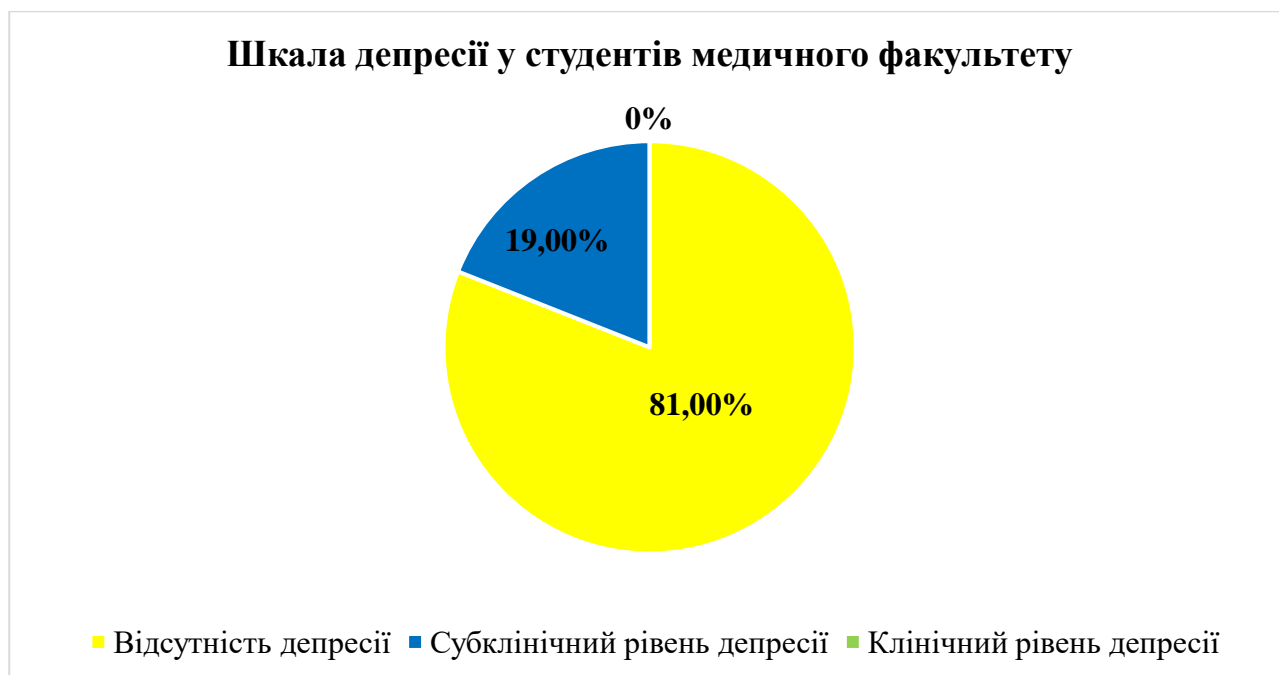


Рисунок 3. Розподіл студентів за рівнем депресії.

### **Висновки.**

Наші результати вказують на те, що студенти медичного факультету мають субклінічний рівень тривоги і депресії і випадки клінічного рівня депресії. Стать, сімейний стан, риси особистості, життєві події також є факторами ризику даних станів. Своєчасне надання психологічної допомоги сприяє їх швидкому одужанню.

### **Список літератури**

1. Hohls JK, König H-H, Quirke E, and Hajek A. Anxiety, Depression and Quality of Life - A Systematic Review of Evidence from Longitudinal Observational Studies. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(22): 12022.
2. Mohsen Mirzaei M, Ardekani SMY, Mirzaei M, Dehghani A. Prevalence of Depression, Anxiety and Stress among Adult Population: Results of Yazd Health Study. *Iran J Psychiatry.* 2019; 14(2): 137-46.

## УНІКАЛЬНИЙ РЕДЕРМАЛІЗАНТ НА СВІТОВОМУ РИНКУ РОДОМ З УКРАЇНИ

**Славко Олександра Владиславівна,**

Студент

Харківський національний медичний університет

**Зубенко Сергій Володимирович,**

Студент

Харківський національний медичний університет

**Пустова Наталія Олександрівна**

к.мед.н., доцент кафедри дерматології, венерології та медичної косметології

Харківський національний медичний університет

Науковий керівник:

Пустова Наталія Олександрівна

к.мед.н., доцент кафедри дерматології, венерології та медичної косметології

Харківський національний медичний університет

### **Актуальність.**

З віком шкіра змінюється. Порушуються метаболічні процеси, посилюється ацидоз тканин, внаслідок чого формується хронічне запалення. Фібробласти - клітини, що виробляють колагенові та еластинові волокна, зазнають змін, оскільки втрачається гідратація міжклітинного матриксу, основу якого становить гіалуронова кислота, необхідна для їхнього повноцінного функціонування і продукції перерахованих вище білкових сполук. Клінічно при цьому шкіра має вигляд зневодненої, в'ялої, дисхромічної. Щоб призупинити процес старіння, винайшли препарати, що заповнюють дефіцит необхідної речовини, для внутрішньошкірного введення на основі гіалуронової кислоти.

### **Результати та методи дослідження.**

Українські вчені зробили прорив у цих дослідженнях і створили унікальний тандем гіалуронової кислоти з сукцинатом натрію, домігшись у такий спосіб не тільки поповнення матриксу і створення сприятливих умов для роботи фібробластів, а й антиоксидантного ефекту, завдяки дії сукцинату на мітохондрії, які активують тканинне дихання і покращують енергетичні процеси в клітинах, тим самим зменшують ацидоз, сприяють виведенню вільних радикалів. Цей препарат має назву «Hyalual». Встановлено, що він у 3 рази ефективніший за монокомпонентні ревіталізанти. Цій унікальній терапевтичній процедурі було присвоєно назву редермалізація.

*Коли показана процедура?*

Редермалізацію шкіри проводять для того, щоб:

- усунути перші ознаки старіння шкіри,
- скорегувати овал обличчя,
- підвищити тургор шкіри,
- прибрати зморшки і складки в області навколо рота, очей, на лобі і шиї,
- зменшити пігментні плями,
- прибрати постакне,
- усунути розтяжки, птоз (наприклад, в області повік)
- позбутися розширених пор, запальних процесів у шкірі,
- запобігти фотостарінню (до або після засмаги).

#### *Ефект*

Після проходження курсу редермалізації пацієнти помічають неймовірний ефект:

- шкіра стає помітно молодшою, здоровішою, підвищується її еластичність,
- з'являється сяйво шкіри, значно поліпшується колір обличчя,
- зникають пігментні плями і сліди від акне,
- відновлюється природний овал обличчя, вона виглядає молодою і підтягнутою, відпочилою,
- тривалий ефект омолодження.

Завдяки введенню препарату "Гіалуаль" в шкірі запускаються природні регенеративні процеси, які допомагають повернути їй молодість і довше зберігати гарну форму.

#### *Протипоказання*

Як будь-яка медична процедура, редермалізація шкіри має свої протипоказання. Тобто, її не можна робити без показань:

- вагітність та лактація,
- наявність онкологічних захворювань,
- наявність алергії та індивідуальної непереносимості препарату,
- аутоімунні патології,
- інфекційні патології,
- хронічні захворювання в стадії загострення,
- нервово-психічні розлади,
- гіпертонія,
- проблеми зі згортанням крові,
- схильність до утворення келоїдних рубців,
- прийом антикоагулянтів.

#### *Як відбувається процедура*

Перед процедурою, на попередній консультації, лікар визначає, які проблеми потрібно виправити в конкретному випадку, скільки процедур знадобиться, яким препаратом. Обов'язково враховуються такі характеристики, як вік пацієнта, якість його шкіри, бажаний ефект.

В арсеналі косметолога є 3 види препарату "Гіалуаль", призначені для різних випадків:

- концентрація 1,1% - підходить тільки для догляду за обличчям, використовується для усунення пігментних плям, слідів від акне та зморшок. Підходить для пацієнтів віком від 18 до 35 років;

- концентрація 1,8 % - використовується для усунення птозу, глибоких зморшок, атрофії дерми та для корекції овалу обличчя, буде ефективною для пацієнтів старшого віку від 35 років;

- концентрація 2,2 % - найвища, підходить для глибоких зморшок, дуже добре справляється зі старінням, тому підходить для жінок старшого віку. Вводити цей тип розчину, крім обличчя і шиї, можна в область рук, грудей і підборіддя. Розчин ефективно справляється з серйозними віковими змінами. Частина препарату при введенні створює каркас з армуючих волокон, цей ефект можна порівняти з процедурою ліфтингу.

*Сама процедура проходить у кілька етапів:*

- Підготовчий етап - з обличчя пацієнта знімають макіяж, проводять легке скрабування, щоб прискорити кровообіг;

- Оскільки редермалізація шкіри є досить болючою процедурою, перед нею шкіру знеболюють анестетиками - це можуть бути спеціальні спреї або креми, які "заморожують" шкіру і роблять її менш чутливою до болю;

- Після цього проводять безпосередньо ін'єкції. Тонку голку вводять на 2 мм у шкіру, поступово вводять препарат. Зробивши кілька ін'єкцій, лікар робить легкий масаж на їх місці, щоб розподілити препарат під шкірою.

- Останнім етапом процедури є обробка рани антисептичним засобом - це допомагає уникнути інфікування...

Ін'єкції робляться на невеликій відстані одна від одної. Лікар вирішує, куди вводити препарат, залежно від проблемних зон пацієнта. Після ін'єкцій на шкірі утворюються невеликі папули, це нормально, вони проходять протягом 1-2 годин.

*Скільки процедур потрібно*

Редермалізація проводиться курсом 3-5 процедур, інтервали між якими становлять від 10 до 20 днів. Зазвичай використовують наступні схеми:

- вік 28-30 років - необхідно пройти 2-3 процедури з регулярними інтервалами 1 раз на 2 тижні;

- вік 30-35 років - тут необхідно 3-4 процедури з регулярними інтервалами 1 раз на 2 тижні;

- вік 35-45 років - курс складається з 4 процедур, які проводяться 1 раз на 2 тижні, додатково знадобиться 1-2 процедури для підтримки ефекту;

- вік 45-65 років - курс включає 4-6 процедур з регулярними інтервалами 1 раз на 2 тижні, плюс 3-4 процедури для підтримки ефекту.

Тривалість кожної процедури становить приблизно 60 хвилин.

*Рекомендації після процедури*

Щоб процес відновлення пройшов швидко і без ускладнень, слід дотримуватися деяких рекомендацій після процедури редермалізації:

- протягом 4-7 днів після процедури краще утриматися від відвідування сауни, солярію,

- пару днів не можна розтирати обличчя руками,
- за кілька днів до процедури і кілька днів після неї слід відмовитися від алкоголю,
- кілька днів після процедури краще не користуватися косметикою,
- у випадку запалення слід наносити антисептик (за рекомендацією лікаря).

*Побічні ефекти*

Після редермалізації можуть з'явитися:

- гематоми та рани на шкірі,
- свербіж і почервоніння,
- запалення,
- зниження чутливості шкіри

У разі виникнення таких реакцій слід звернутися до лікаря та дотримуватися його рекомендацій.

**Висновок.**

На світовому ринку існує безліч редермалізантів, але продукція українського виробника Nuqual високо цінується і широко використовується багатьма експертами в галузі естетичної медицини та дерматології.



## РОЛЬ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ В ІНДУКЦІЇ УЛЬТРАСТРУКТУРНОЇ АЛЬТЕРАЦІЇ КЛІТИН СОННОГО ГЛОМУСА В ЕКСПЕРИМЕНТІ

**Содомора Ольга Олесіївна**

Асистент кафедри нормальної анатомії

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Львів, Україна

**Актуальність.** Глутамат натрію широко застосовується в харчовій промисловості попри численні повідомлення про імовірний зв'язок між систематичним його споживанням і розвитком деяких захворювань, зокрема атеросклерозу, розладів харчової поведінки, метаболічного синдрому тощо. З огляду на пряму залежність кровопостачання головного мозку від структурної організації і функціонального стану сонного гломуса, особливий інтерес становлять зміни морфології останнього за умов впливу глутамату натрію.

**Мета роботи.** Проаналізувати ультраструктурні морфологічні зміни сонного гломуса в динаміці за умов впливу глутамату натрію в експерименті.

**Матеріали та методи.** В дослідження залучено 20 дорослих самців лабораторного білого щура, яких було розподілено порівну на дослідну і контрольну групи з необмеженим доступом до їжі, що відповідала стандартному раціону віварію. Тварини дослідної групи додатково отримували 10 мг/кг/д глутамату натрію перорально. Тварини виводилися з експерименту шляхом передозування ефірного наркозу з подальшим забором сонного гломуса і приготуванням препаратів для електронної мікроскопії за стандартною методикою по завершенню 4, 6 і 8 тижнів експерименту.

**Результати.** Через 4 тижні від початку експерименту ультраструктурна організація сонного гломуса у тварин дослідної групи мало відрізнялася від групи контролю, за винятком помірного зменшення кількості секреторних гранул в окремих гломусних клітинах в дослідних зразках. Через 6 тижнів експерименту в дослідній групі виявлялися патологічні зміни з боку ядер гломусних клітин, які проявлялися інвагінаціями каріолеми, електронною гетерогенністю каріоплазми, розмитими контурами ядерця і крайовим стоянням хроматину. Через 8 тижнів в зразках дослідної групи визначались каріопікноз і каріолізис, в більшості ядер не візуалізувалися ядерця. В структурі сонного гломуса була помітна жирова інфільтрація і фіброз. Визначалися також виражені зміни стінок судин сонного гломуса, зокрема відшарування ендотелію, альтеративні зміни цитоплазматичної мембрани ендотеліоцитів у вигляді мікроворсинок та інвагінацій, деформація базальної мембрани, спостерігалися апоптоз ендотеліоцитів і міоцитів, проростання колагенових волокон в медію, інфільтрація авентиції фібробластами і ліпоцитами. В просвіті судин візуалізувалися деформовані еритроцити.

**Висновки.** Систематичне споживання глютамату натрію навіть в невеликих дозах може бути пов'язане із значними альтераціями морфологічної структури сонного гломуса та його судин, які на ранніх термінах відповідають гіпоксичному типу ушкодження, а згодом швидко прогресують і призводять до жирової інфільтрації, фіброзу, а також до апоптозу гломусних клітин, ендотеліоцитів, та міоцитів. Такі ушкодження можуть слугувати патогенетичним підґрунтям для розвитку порошень перфузії головного мозку. Подальшого вивчення потребує питання оборотності патологічних змін структури сонного гломуса, а також особливості його ультраструктурної організації на фоні відміни глютамату натрію.

# ПРОФІЛАКТИКА АНОМАЛІЙ ПРИКУСУ У ДІТЕЙ РІЗНОГО ВІКУ ШЛЯХОМ ВІДНОВЛЕННЯ ЖУВАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ПЕРШИХ ПОСТІЙНИХ МОЛЯРІВ

**Ярова Світлана Павлівна**

Професор, д.м.н.,  
Донецький національний медичний університет

**Новікова Катерина Володимирівна**

Асистент  
Донецький національний медичний університет

**Новикова Ольга Миколаївна**

Асистент  
Донецький національний медичний університет

**Актуальність.** Перші порушення цілісності коронкової частини зуба, які виникають внаслідок карієсу, діагностує дитячий стоматолог, під час проведення терапевтичного лікування. Як правило доволі значима кількість пломб, особливо на молочних молярах не мають правильно сформованої окклюзійної поверхні. Беручи до уваги, те що відбудеться фізіологічна зміна цих зубів окклюзійні порушення в молочному прикусі можуть бути з часом компенсовані правильним прорізування постійних зубів. Однак нерідко виникають проблеми з коректним відновленням жувальної поверхні перших постійних молярів ще на стадії прорізування. Лікування, проведене без відновлення правильної з анатомічної точки зору коронкової частини, може призвести до суттєвих деформацій прикусу.

**Мета роботи.** Оцінити якість та відповідність анатомічним критеріям пломбування перших постійних молярів під час прорізування у дітей різного віку.

**Матеріали та методи.** Всього нами було обстежено 30 пацієнтів у віці від 6 до 17 років, які були розділені на 2 групи. У I групу включили 15 пацієнтів які були раніше проліковані на предмет хронічного середнього карієсу з відновленням жувальної поверхні перших постійних молярів (відновлена поверхня не відповідала правильній анатомічній формі). У II групу увійшли 15 пацієнтів, відновлення жувальної поверхні перших постійних молярів, яких повністю відповідало усім анатомічним критеріям, та мало вигляд повноцінної реставрації.

**Результати.** В результаті дослідження встановлено, що серед пацієнтів I групи 10 дітей (66,7%) мали ту чи іншу патологію прикусу у всіх періодах його формування не залежно від віку дитини. Лише 5 чоловік (33,3%) з I групи були ортодонтично здорові. У пацієнтів II групи 4 дитини (26,7%) найчастіше

відмічали патологію прикусу, яка здебільшого була пов'язана зі шкідливим звичками чи генетично успадкована. При цьому 11 дітей (73,3%) були ортодонтично здорові.

**Висновки.** Таким чином, дослідження показали доцільність якісної реставрації жувальної поверхні перших постійних молярів з урахуванням усіх анатомічних норм, що дозволяє запобігти розвитку аномалій прикусу.

### Список літератури

- 1) Терапевтична стоматологія дитячого віку: Підручник для студентів стоматологічних факультетів, інтернів і стоматологів. Т.2 (видання друге, стереотипне) / Хоменко Л.О., Майданник В.Г., Голубєва І.М., Остапко О.І., Біденко Н.В., Кривонос Ю.М. / За ред. проф. Л.О. Хоменко. - К.: Книга-плюс, 2017. - 328 с
- 2) Каськова Л.Ф., Ващенко І.Ю., Бережна О.Е. Пропедевтика дитячої терапевтичної стоматології // Навчальний посібник англійською мовою. Львів: ПП «Магнолія 2006», 2019. - 204 с.
- 3) Макарова О.М., Куроєдова В.Д. «Особливості діагностики сагітальних асиметрій прикусу», 2016 р, 80 с.
- 4) Персин Л.С. Стоматологія детского возраста. Ортодонтия. Часть 3. ГЭОТАР-Медиа, 2016 г., 480 с.

## **INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TEACHING OF CHEMISTRY**

**Abdibay Aida,**

B.A, student of chemistry-biology faculty  
Suleyman Demirel University

**Ospanova Gulzira**

Ph.D., Associate Professor  
Suleyman Demirel University

The article aims to study the benefits of using information and communication technologies in the teaching of chemistry. It has been revealed that the formation of students' cognitive interest is essential for conscious mastering of the subject of chemistry. The use of new information and communication technologies in the educational process allows you to direct the intellectual potential of students to positive development.

The current trend of declining interest in the study of chemistry plays a role. In the past decade the structure of school education in chemistry has changed: instead of a linear system of teaching the subject, a concentric system has been introduced. However, the amount of time allocated in the basic curriculum is not always sufficient for mastering the state standard of chemistry at the elementary level of education. The abovementioned contradictions make it necessary to find new pedagogical technologies which on the one hand would promote the formation of a stable positive motivation and on the other hand would provide the fulfillment of the state standard of chemistry education and form general academic skills, universal methods of activity, and key competences. Solving this problem takes a systematic view. One of them is the introduction of information and communication technologies into the academic procedure in order to intensify the educational process and create individual conditions in the classroom [1].

To master the language of chemistry, a textbook alone is not enough. For this reason, the main goal for chemistry teachers is first and foremost to carry out a high-quality, new level of teaching and learning procedure. With the modernization of the education system, new challenges and goals have emerged that teachers have to work on. Many of the challenges are fundamentally new and can not be solved on the basis of previous experience. One of these problems is the decline in interest in such an important modern science as chemistry, and, consequently, in chemistry as an educational discipline [2].

A characteristic feature of modern education is the increasing use of information and communication technologies (ICT) in the teaching of chemistry.

Information and communication technology (ICT) is an extensional term for information technology (IT), which emphasizes the role of unified communication and integration of telecommunications (telephone lines and wireless signals) and computers, as well as the necessary corporate software, middleware, storage and

audiovisual resources that enable people to acquire access, store, share, be aware of and manage information [3].

Nowadays, every teacher has different opportunities to use ICT methods in the course of teaching - it is information from the Internet, electronic textbooks, dictionaries and reference books, presentations, programs, different types of communication - chats, forums, blogs, e-mail, teleconferences, webinars, and many others. As a result, the essence of learning is actualized, the rapid exchange of information among the participants of the educational process is carried out. In addition, the teacher not only educates, develops and educates the child, but with the introduction of new technologies, he gets a powerful incentive for self-education, professional growth and creative development. In addition, the use of ICT in teaching helps the teacher to solve such didactic tasks as:

- Development of stable motivation;
- stimulation of students' thinking abilities;
- involvement of inactive learners in the work;
- increasing the richness of the learning process;
- Providing active communication together with residents of other nations as well as civilizations;
- Providing the educational process with modern materials;
- taming students to work independently with different sources of information;
- implementation of a personality-centered as well as differentiated approach to learning;
- activation of the learning process, the possibility of involving students in research activities;
- ensuring the flexibility of the learning process [4].

The use of visual aids (animation, video fragment, dynamic pictures, audio) significantly increases the opportunities for learning, makes the content of the educational material more visual, is indispensable for the study of chemical processes, direct observation of which is unrealistic or difficult. Such an example is the consideration of the process of electrolytic dissociation the study of ionic exchange reactions where visually, in motion the processes occurring in the solution between the ions, makes the explanation of the material used in chemistry classes the most clear and interesting.

Basic research methods: theoretical (analysis, synthesis, generalization, deduction, induction).

Combining current educational and informational technologies is becoming a major prerequisite for improving the course of study in chemistry. For the individual living within the framework of modern civilization, there is an inherent desire for visual perception of information. The application of the latest information technologies in chemistry teaching in an educational institution will give an opportunity to significantly increase students' interest in learning, and, consequently, to improve the quality of students' knowledge. Students who learn using computer technology, as opposed to those who learn solely by traditional methods:

- Have the most formed capabilities, have more developed to cooperation, are more communicative;

- can immediately work with information, selecting, organizing and analyzing it;
- demonstrate considerable skill in drawing conclusions from observations and making meaningful judgments;
- function in the classroom most quickly, without looking away, enthusiastically performing tasks.

Thus, we can conclude that the use of information and communication technologies at the chemistry lesson will create a didactic active environment that promotes productive cognitive activity in the learning of new material and the development of students' thinking. The use of ICT allows the visualization of processes; provides the opportunity for multiple repetition and progression in learning with speed, also provides the opportunity to introduce modern methods of working with information, intellectualization of learning activities. The use of different types of activity (creating presentations, doing practical work in a virtual laboratory, testing, etc.), allows students to independently obtain the necessary information, think, reason, analyze, draw conclusions. ICT creates a situation of success for each student.

#### **References:**

1. Using Information and Communication Technologies in Chemistry Classes  
<https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2013/12/16/ispolzovanie-informatsionno-kommunikatsionnykh-tekhnologiy-na>
2. Pedagogical experience "The use of information and communication technologies in chemistry classes as a means of developing cognitive competence of students  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_and\\_communications\\_technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Information_and_communications_technology)
3. Vylegzhanina E.A. The use of information and communication technologies in the educational process // Actual problems of pedagogy: materials of the VI International scientific conference - Chita: Publishing house Young Scientist. - 2015.
4. Shuvalova O.P. Information and Communication Technologies in Teaching Chemistry

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF ONLINE AND OFFLINE LEARNING

**Kosylo Natalia**

Associate Professor of the Department of Linguistics  
Candidate of Philological Sciences  
Ivano-Frankivsk National Medical University

**Fedenko Victoria**

First-year student of the Faculty of Medicine  
Ivano-Frankivsk National Medical University

**Introduction.** Since March 2020, lyceums, universities, and other educational institutions have started testing new formats for conducting classes. The pandemic forced the education sector to partially, and then completely switch to an online version due to the war. Some people got used to this format even before the quarantine, and someone needed a lot of time to adapt to new realities. Some people like to study or teach while sitting at home in front of a monitor screen, while others cannot imagine the educational process without live communication with the audience.

**The purpose of the work** was to conduct a comparative assessment of online and offline learning, summarizing their pros and cons.

**Materials and methods.** The information materials were Internet articles. Research methods: systematic method, analysis, comparison and generalization.

**Results and discussion.** Online or offline learning? This question is perhaps the most relevant for the Ukrainian educational community. Online education is a method of distance learning using the Internet and a computer that makes it possible to obtain knowledge via the Internet from anywhere in the world, that is, learning carried out using the resources and technologies of the global Internet. Offline education is studying in a regular (physical) classroom, but not distance learning, that is, not through a computer, tablet or phone.

We have analyzed the advantages and disadvantages of different forms of education in the context of self-discipline, quality of learning, and accessibility. When it comes to self-discipline in offline learning, everything is clear. You come to class, and you are already in the process as much as possible. Remote learning requires much more self-discipline, but it also has its advantages: saving time, the ability to study when and where it is convenient, the ability to review the course of study again and again. As for the quality of studying, the atmosphere in the classroom is the most conducive to learning content. When studying at home, we often get distracted by cleaning, making a phone call, or social media. Offline learning allows us to be in the process here and now, which leads to a more successful assimilation of the material. In the context of accessibility, one of the advantages of online learning is territorial freedom, that is, you can participate in online education from anywhere in the world, you just need to have a good Internet connection. The next advantage is a flexible



schedule: you can choose a convenient day, time, topic of interest, or just download the recording and watch it at any time.

One of the advantages of offline learning is the atmosphere, as eye contact, live communication and engagement in this option are much higher and more effective than in online learning. The very presence in the classroom makes us focus much more, and we are not distracted by extraneous matters, as in the online. Visual contact is also an advantage, as it has been proven that information is memorized better when communicating with a person in person than through a screen. Visual contact forces the brain to concentrate on the information as much as possible, which gives a greater learning effect than the same learning through a screen.

The best way to consolidate the learned material is to work on it in pairs or groups. In addition to improving skills, we get immediate feedback and work on our mistakes again. This format is very effective in offline training, where team cohesion is much higher than online.

Each format has its advantages and disadvantages. In my opinion, the online format is very convenient for lectures, but practical classes should be held in training and practical centers organized at the departments of the IFNMU.

Ivano-Frankivsk National Medical University has shelters in different buildings. In particular, the central building has a radiation shelter that can accommodate 700 people. It is equipped to all requirements. The university also arranged 19 more shelters in the city – in the basements of other buildings or on the first floors. Thus, everything is done at the university to prepare for offline training, which is undoubtedly necessary for obtaining the profession of a doctor.

**Conclusions.** Time does not stand still. As technology changes, so does education. Being online is a common thing today. It is natural for modern youth to be "online". It is clear that online education will not replace classical education, especially medical education. I believe that in the future, a hybrid option that combines both online and offline elements will be optimal. Today, online courses provide an opportunity to listen to lectures delivered by the best professors from the world's most prestigious universities to anyone who wants to learn. This means that online learning in the education system is the future that has already arrived. However, offline education in medical universities is the key to effective and high-quality medicine, and as a result, a healthy and strong nation.

## **RESEARCH WORK AS AN INDISPENSABLE COMPONENT OF BIOLOGICAL COMPETENCIES FORMATION IN EXTRACURRICULAR WORK**

**Lykholat Yuriy,**

Doctor of Biological Sciences, Professor,  
Oles Honchar Dnipro National University

**Lykholat Ruslan,**

director,  
State Vocational and Technical Educational Institution "Kamyansky center for  
training and re-training of workers of construction and motor ransport"

**Pokhyl Olena,**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,  
Dnipro State Agrarian and Economic University

**Lykholat Tetyana,**

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,  
Oles Honchar Dnipro National University

**Lytovchenko Lina,**

Student,  
Oles Honchar Dnipro National University

One of the ways to modernize the educational process is to ensure the quality of education of schoolchildren at the level of international standards by introducing innovative pedagogical technologies and methods, taking into account modern priorities of education in Ukraine [1]. The implementation of this task is possible through the introduction of new technologies that are based on the latest scientific achievements in society and science. Their introduction into the educational process will allow us to consider pedagogical innovations as a special form of pedagogical activity in the organization and conduct of the educational process.

The innovative orientation of the educational process is determined by specific pedagogical innovations, which provide for the definition of the purpose and content of educational research in the relevant programs of educational subjects and biology, in particular, the definition of a specific task, objects, methods for schoolchildren to work and reporting forms, depending on age characteristics. It is necessary to achieve a specific goal and knowledge of the environment, to always take into account the value of research for the interconnection and role of all components of ecosystems in the development of the biosphere, where the role of man was and remains the main point [2].

Scientists call the starting point for the formation of a stable interest of students in the knowledge of the world and research activities, the formation of a high level of research skills and abilities, knowledge of research procedures and techniques, understanding the value role of research in improving human knowledge to achieve this goal of research technology [3, 4]. Innovative orientation is determined by the criteria of pedagogical innovations, which include novelty, optimality, effectiveness and efficiency, the possibility of creative application of new results in total experience. The use of the research method allows you to activate the educational activities of each pupil, which allows to enter into the educational process of cognition of reality in real time, optimize ways to achieve results [5].

Usually, research competence is formed during laboratory and practical classes in biology. These classes involve the objective actualization of knowledge by forming pupils' knowledge and skills regarding a specific topic. However, it is possible to achieve the effectiveness of research competence only with extracurricular work, for example, in preparation for subject Olympiads, tournament competitions of young biologists and research work of schoolchildren in the Small Academy of Sciences under the guidance of teachers of higher educational institutions. The site of such work can be the botanical garden of the Oles Honchar Dnipro National University, which is located in the conditions of the Steppe Dnieper, contaminated with various toxicants [6–9] as triggers of a high incidence rate of population in the region [10–13]. On the territory of the botanical garden, active research is carried out for the introduction of ornamental [14–17] and fruit plants [18].

Today, the main point remains the tasks that are associated with the study of a systematic bioecological approach to the study of natural plant resources of sparsely distributed fruit plants, which contain a complex of biologically active compounds with multifunctional properties. The study of these plants should begin with the study of the passage of phenological phases by plants. For example, in different species of the genus *Chaenomeles* Lindl. the beginning of the growing season in all species it was noted in the range from March 10 to 15 in 2021-2022. The earliest processes of vegetative bud development occurred in the species of Chinese origin *C. speciosa* and the Japanese species *C. japonica* var. *maulei*. The growth of shoots began earliest in species of Japanese origin *C. japonica* and *C. japonica* var. *maulei* and the Chinese species *C. cathayensis*, then in hybrid species *C. × superba* and *C. × californica*, and in the Chinese species *C. speciosa* as at the latest. Growth processes of shoots were completed at the end of October, the earliest in both Japanese species and in *C. speciosa*, at the latest - in the hybrid *C. × superba*.

Flowering of all this plant species began in April, and in the species *C. speciosa* and *C. japonica* var. *maulei* primarily. These species also had the longest flowering periods, 26 and 19 days, respectively.

There was a prolonged drought in the first and second decades of June, which probably affected the phenological rhythms of the genus *Chaenomeles* Lindl. plants during the period of the fruit's development. In the studied species the phase of fruit ripening occupied a long period from mid-September to the end of October. In all species mass leaf fall began only in the second decade of November, while vegetation ends in the first decade of November in the study region.

In the course of research work on the basis of observations of introduced plants, which was carried out on the example of representatives of the genus *Chaenomeles* Lindl. their ability to go through all phases of the growing season, including the formation of fruits was revealed. Similar tasks can be formed in relation to other representatives of sparsely distributed fruit plants.

In general, when conducting research technology of training, it is necessary to adhere to the following steps: problem statement, fixation of the data obtained (conducting an experiment according to plan), processing of the experimental data obtained, adequacy of the results, compliance of the conclusions with the results.

Using research technology of learning, it should be remembered that each pupil has research potential, and the teacher must be proficient in the subject, be an erudite in a specific scientific field in the academic subject he teaches. Using the collections of the botanical garden as a certain scientific potential, the teacher helps to form pupils' understanding of the harmony of human existence in nature and the maximum use of natural plant resources for their existence.

### References:

1. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : підруч. для студ. ВНЗ.- 3-тє вид., випр. Київ: Академвидав, 2015. 304 с.
2. Приседський Ю. Г., Лихолат Ю. В. Адаптація рослин до антропогенних чинників (підручник для студентів спеціальностей біологія, екологія та середня освіта вищих навчальних закладів). ДонНУ імені Василя Стуса. Вінниця : ТОВ "Нілан-ЛТД", 2017. 98 с.
3. Лихолат Ю. В. Бородай Є. С., Алексеєва А. А., Лихолат Т. Ю. Організація дослідницької діяльності учнів на пришкільній ділянці в умовах сільської загальноосвітньої школи. The 6 th International scientific and practical conference – Results of modern scientific research and development (August 22-24, 2021) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2021. P. 210-213.
4. Домницька І. Л., Лихолат Ю. В., Лихолат Т. Ю., Наумова Т. О., Мандрика Ю. В. Перспективи використання представників родини *Gesneriaceae* Dumort. у навчально-виховному процесі загальноосвітніх навчальних закладів. The XXXV International Scientific and Practical Conference «Science, development and the latest development trends» (September 06 – 09, 2022), Paris. 2022. P. 237– 241.
5. Матяш Н. Ю. та ін. Навчання біології учнів основної школи: методичний посібник. К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.
6. Лихолат Ю.В., Мыщык Л.П., Тарасов В.В. Травянистая растительность территории промышленных предприятий Днепропетровска // Проблемы ботаники на рубеже XX-XXI веков, Т. 1. СПб.: БИН РАН, 1998. С. 275–276.
7. Лихолат Ю. В., Мицик Л. П. Рівень акумуляції важких металів у рослинах *Poa angustifolia* L. у штучних біогеоценозах // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. Дніпропетровськ: ДНУ, 2000. Вип. 4. С. 25–28.
8. Prisedsky Y., Kabar A., Lykholat Y., Martynova N., Shupranova L., (2017). Activity and isoenzyme composition of peroxidase in the vegetative organs of Japanese quince under steppe zone conditions. BIOLOGIJA. 63, 2. 185–192

9. Lykholat T. Yu., Lykholat O. A., Marenkov O. M., Kulbachko Yu. L., Kovalenko, I. M., & Didur, O. O. (2019). Xeneostrogenes influence on cholinergic regulation in female rats of different age. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9(1). 240–243.
10. Афанасьев С.В., Лихолат О. А. Регіонарні особливості вільнорадикального окиснення ліпідів та антиоксидантної системи у хворих на хронічний панкреатит // *Медична хімія*. 2005. Т. 7, No 1. С. 33–36.
11. Pertseva T. A., Lykholat E. A., Gurzhiy E. V. (2008). Vliyanie tiotropiya bromida na sostoyanie mukociliarnogo klirensa u bol'nyh hronicheskim obstruktivnym zbolevaniem legkih. [The influence of tiotropium bromide on mucociliary clearance's condition in patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Ukrainian Pulmonology Journal*. 1: 13-15.
12. Пономаренко Л. А., Лихолат О. А., Пономаренко О. А. Зміни показників окисного гомеостазу у хворих на кислотозалежні захворювання при лікуванні // *Медична та клінічна хімія*. 2018. Т.20, №3. С. 84-89.
13. Лихолат О. А. Вільно радикальні процеси за пневмопатії, спричиненої низькими концентраціями солей стронцію // *Довкілля та здоров'я*. 2001. № 4. С. 37–39.
14. Опанасенко В.Ф., Лихолат Ю.В., Рудницький О.М., Говорун І.О. Багаторічні квітково-декоративні рослини для озеленення промислового міста // *Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку*. – Донецьк: Мультипрес, 1998. С. 277–281.
15. Савосько В., Лихолат Ю., Домшина К., Лихолат Т. Екологічна та геологічна зумовленість поширення дерев і чагарників на девастрованих землях Криворіжжя // *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2018. Вип. 27, № 1. С. 116–130.
16. Kovalenko I. M., Klymenko G. O., Melnik T. I., Yaroshchuk R. A., Zherdetska S. V., Su Y., & Lykholat O. A. (2020). Morphogenesis and vitality of seedlings of *Ginkgo biloba* in outdoor conditions. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 11(1). 22–28. doi: 10.15421/022003
17. Kovalenko I. M., Klymenko G. O., Yaroshchuk R. A., Fedorchuk M. I., Lykholat O. A. (2018). Optimization of *Ginkgo biloba* cultivation technology in open soil conditions. *Regul. Mech. Biosyst.* 9(4). 535–539. doi: 10.15421/021880
18. Lykholat Y. V., Khromykh N. O., Lykholat T. Y. et al. (2019). Introduction success of less common species from the genus *Berberis* L. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9(4). 634–640. doi: 10.15421/2019\_801

# **DEVELOPMENT OF INTERACTIVE ONLINE PHYSICS COURSES FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS ON THE EXAMPLE OF UK EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

**Zhakupov Nursultan**

PhD student

**Seitkhanova Ainur**

professor, c.ph.m.s

Pavlodar Pedagogical university named after A. Margulan, Pavlodar city

Currently, due to the pandemic in the world, classes are held synchronously and asynchronously in any educational institutions of the country, including general secondary education and higher educational institutions. However, the nationwide quarantine that began in March 2020 is now being eased[1]. While some schools are back to normal, some educational institutions are using blended learning, integrating school lessons and distance learning from home[2]. If until now such technologies (mixed learning, distance or online learning) were mostly used by higher education institutions, now all educational institutions are introducing them[3]. Therefore, online courses, web 2.0 training services are finding their relevance again.

The main goal of each general secondary education school is to provide education at the state standard and introduce updated educational content. In any case, the school should prepare quality education and competitive (not only locally, but globally) graduates. According to this, modern students are citizens with developed critical thinking, who can apply the acquired knowledge in practice, that is, they have functional literacy and can learn three languages.

Y. Director of the National Academy of Education named after Altynsarin M. According to Mukatova, according to the schedule of the compiled Road Map, Kazakhstani schools will start moving to trilingual education from 2023[4]. However, until now, elective courses in some science subjects in the Lyceum of Education Innovation, Nazarbayev Intellectual Schools (NZM) and general secondary education schools were taught in three languages, most of them in English[5].

The above-mentioned updated educational content and multilingual education are based on the experience of Nazarbayev Intellectual Schools. The main training program of the NIS Program - NIS Program was created on the basis of the CIE A-AS level training program in Great Britain [6].

Thus, the modern school faces several urgent problems, which is the organization of multilingual teaching and general education process remotely or online.

The relevance of the research is based on the following issues:

- analysis and research of distance learning technologies, in particular, methodological and technological aspects of organizing and compiling online courses due to the general change of the educational format in the world;

- analysis of teaching processes and practices of schools in Great Britain, after the teaching of physics in English in the upper grades of schools with updated educational content is related to the A-AS level program;

- development of methodological resources and tools for the creation of interactive online courses on physics in English, educational technologies for the organization of the online learning process.

The purpose of the study: to design interactive online courses in physics for secondary school students in the example of educational institutions in Great Britain.

Form of research. The process of teaching physics in English

Research subject. Methodology of physics course teaching in general secondary educational institutions.

Tasks of research.

1) to analyze the problems of using distance learning technologies and online courses during the teaching of physics in English, to determine their role in the learning process;

2) study of methodological features of school physics course teaching in English within the framework of transition to multilingual education policy;

3) integration of the curriculum of the physics course in the updated educational content of the school with the British educational program on which it is based, and to determine the advantages and disadvantages;

Scientific news:

1. The importance of teaching the school physics course through online courses during distance learning.

2. Determination of methodological features of the compilation of online courses on physics in the English language.

3. Continuity of physics curriculum in general secondary education institutions of Kazakhstan and Great Britain, advantages and disadvantages of distance learning are determined.

*Curriculum Analysis:* Physics is one of the core sciences for every student in both countries. Therefore, the topics and learning objectives presented in educational programs are the basis for students' scientific thinking. As it was determined during the research, if we focus on the main departments such as mechanics, electricity and magnetism, thermal physics or optics, then there are no special differences in the subject content of the educational programs of the two countries, except for additional departments. At the same time, in Great Britain, depending on the interest of students, additional chapters are provided for studying in connection with their future profession. While in Great Britain there is academic freedom in this matter, in Kazakhstan there is a direct system of departments and topics.

During the analysis of the programs, the main differences between the skills and abilities specified in the curriculum were identified. It should be noted that, according to the AQA program, practical skills are evaluated by conducting experiments with devices (3, 4 papers) and by designing work with ready-made data (5 papers) in addition to the basic course of physics. At the same time, these skills are assigned individually for each topic and are not evaluated separately in the learning process. In the domestic program, these skills are assessed with specific learning objectives. In our

opinion, this is a disadvantage of the grading system because some skills can be used in another department. In addition, the AQA curriculum specifically outlines the mathematical skills and requirements for students to complete a physics course. These differences affect student assessment policies and final exam formats in both countries.

*Designing online courses:* Based on the results of the research, the following conclusions were made:

1. Most students have had the experience of using online classes without realizing it. A small number of students take online courses independently or outside the curriculum.

2. The type of content, the subject depends on the age and class of the students. High school students use test preparation resources, while middle school students use resources for general understanding of the subject.

3. Identified the main types of content that students like: videos, presentations and pictures. Text and audio content are not relevant among students.

4. According to students, the most important functions for use in online courses were identified: feedback and commenting tools, as well as providing information about student progress.

5. A direct connection was found between the resources used by teachers in the classroom and the materials most liked by students.

The results of the review indicate the most important resources and types of content that teachers and educational organizations can use to create a web-based learning environment in an online course.

### **References**

1. Abilkhairova J. A. etc. Distance learning during the COVID-19 pandemic: an academic analysis in the Kazakhstani context //Pedagogy and psychology. - 2021. - No. 4. - P. 49.
2. Zhunisbekova J. A., Bazhenova E. D. Theoretical aspects of the use of mixed education // Pedagogy and psychology in the modern world: theoretical and practical research. - 2019. - P. 187-193.
3. Kerimbaev N. N., Yotsov V. S., Bolyskhanova M. J. Application of cloud technologies to mixed learning methods // "Physical-mathematical science". - 2020. - Vol. 72. - no. 4. - P. 202-207.
4. Miyatbekova Z. U., Zhumagulova Zh. Zh., Abitova G. O. Features of using clil technology in multilingual education //Qazaqtaný. - 2020. - No. 8. - P. 189-194.
5. Zhakupov N. R. Integration of physics and English through mixed learning technology //The XIII International Science Conference "Development of modern science: theory, methodology, practice", March 18–19, 2021, Madrid, Spain. 221 p. - 2021. - P. 130.
6. Duncan T. et al. IGCSE physics. – London: Hodder Education, 2009, 2009.



## “CLIL METHODOLOGY IN SUBJECT AND LANGUAGE TEACHING OF CHEMISTRY”

**Алмас Айша,**  
бакалавр  
Suleyman Demirel University

CLIL is an integrated subject-language approach in teaching, which is used to describe the teaching method of mastering a subject through foreign languages, the main purpose of which is to master the subject and improve language skills in a foreign language.

In this way A wider perspective on language use in CLIL is provided by the Language Triptych, as seen, for example, below: **LANGUAGE OF LEARNING, LANGUAGE FOR LEARNING, LANGUAGE THROUGH LEARNING [1];**

In some school programs, the subject itself is not properly disclosed by passing the topic of chemistry in the Kazakh language, because the well-known information resource is not fully developed in the Kazakh language. Therefore teaching students with CLIL in elementary schools offers great opportunities. Moreover, there are several ways to help us learn another language and understand a topic in a subject that is fully known to the student.

-(Content) Learn basic vocabulary and grammar related to topics in a communicative approach. The language is used in authentic, interactive contexts to develop communicative competence rather than focusing solely on grammar.

-(Metacognitive and Grammar Systems) Types of language required to function in a foreign language environment. Learners will need skills such as pair work, cooperative group work, questioning, discussion, investigation, thinking and memorization.

-(Realization) New meaning requires new language. It should be captured during the learning process and recycled for later development.

In all lessons where teaching is conducted in the SECOND language, and not only in the subject "SECOND language", the focus is on four types of speech activity: **listening, reading, speaking and writing.**

-There are many illustrative examples in the classrooms, such as words related to For example : when teacher explain the topic under study and during the speech, explanations materials elements.

### **1: Pre-task :**

- The tutor presents the topic, gives specific information to the trainees about what to do and shows what support they will receive

- The tutor then explores the topic or theme with low students and suggests group work or pair work during the task.

1. students match or form groups, identify parts to complete the task

2. students organize the material and planning necessary to complete the task.

**2: Task :** The students engage in the task while the teacher supervises and comments helps if necessary, works on a topic he does not understand.

- Students perform the task in pairs or groups, the teacher uses the available language, there are many effective methods, especially for mastering 3 languages, and so on. monitors assignments and suggests terms

**3: Planning :** Students plan and decide on the type of output they can choose (ppt, audio or video presentation, written report, etc.) presented to the whole class.

- Students prepare slides for their content and specific topic and try to speak fluently in another language through defense

- Students can prepare short oral or written assignments for the lesson, for example, chemistry problems given in English, and ask the supervisor if they do not understand for advice.

**4: Report :** Students report to the class orally or submit an audio, video, or written report. through those assignments, they quickly improve, and with some, write reports such as laboratory and observational work. The teacher chooses the sequence of different presentations and gives feedback on the content.

**5: Language Focus Analysis :** During the reflection phase, the instructor highlights the relevant parts of the explanation from the introduction, allowing for self- and peer-evaluation, "focusing on form."

- Dialect teaching/learning does not follow the usual course from simple to complex; rather, the dialect components are given at any point relative to the content. Students learn/pick up dialect structures as they enter the content. The teacher must identify the valuable dialect in the text, and during the reflection phase the teacher highlights the relevant parts from the presentation for interpretation, encourages self- and peer evaluation, "focuses on form". - language learning/teaching does not follow the traditional course from simple to complex; rather, language elements are introduced whenever they are relevant to the content.

**6: Practice :** After each lesson, it is necessary to spend a certain practical hour, because we need to organize practical activities in order to further remember the acquired knowledge of the student.

-Students are involved in practical work that requires the correct use of language areas discussed during the language focus analysis.

-The teacher can use substitution tables based on language functions to facilitate students' speaking. language learning. The substitution table shows sample sentences and a range of choices that students can choose from. Students may find it reliable and useful scaffolding not only for the development of grammatical structure, but also but also to develop speaking and writing. Subject dialect in chemistry can best be represented as data carrying words, which are often expressions such as sulfur corrosion or fermentation method. It is clear that subject dialect is important for learning any subject. This article suggests that when students are studying chemistry in an additional dialect, they may need an extended introduction to the general academic language of chemistry, and that time in the classroom can contribute to working in that dialect. Teachers should reconsider whether they allow students to process and practice inputted information origin of the language of chemistry. But teaching in this format is currently not implemented in all schools due to the lack of teachers who know a foreign language well. Therefore, it is very important to teach languages from the teacher. For example, it is necessary to involve every teacher in

free English courses and teach students in three languages from primary school, only then we can see great results. We see many benefits from this CLIL format. In addition through CLIL format through this format, if pupil learns English from elementary school, then in the future every student will have many opportunities to study abroad. That why if we implement these necessary measures, we can really see many changes and great achievements in the level of education. all you need here is a desire to know.

**Reference:**

1. Developed in the framework of the European project CLIL for STEAM Project number: 2019-1-PL01- KA201-065027[Letizia Cinganotto, Fausto Benedetti and Maria Guida Università Telematica degli Studi][1]
2. Методика CLIL в обучении предмету и языку [Жусупова.Г.С.]Cinganotto, L., &Cuccurullo, D. (2015). The role of videos in the teaching and learning of content in a foreign language. Journal of E-Learning and Knowledge Society, 11(2).
3. Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.

## ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ, ЯК СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ

**Григоренко Андрій Валерійович**

аспірант кафедри загальної педагогіки і педагогіки вищої школи,  
Університету Григорія Сковороди в Переяславі

Проаналізувавши сучасні дослідження педагогіки вітчизняних та зарубіжних учених, можна відмітити, що на сучасному етапі збільшується інтерес до проблематики цифрової освіти в рамках компетентнісного та технологічного підходу.

Цифрові технології в сучасних умовах є дієвим інструментом для педагога в плані організації освітнього простору, тому, цифрова компетентність, найвищим проявом якої є технологічна готовність стають неодмінною умовою успішності майбутніх учителів. Сьогодні технологічна готовність включає всі сфери праці особистості та є пріоритетним напрямком для подальших досягнень майбутніх вчителів у процесі свого професійного становлення та росту. Багато організацій корпорацій та проєктів, як вітчизняних так і закордонних допомагають формувати здатності людини до використання цифрових технологій. Серед них - Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО), Європейська сертифікація комп'ютерних користувачів (ECDL), Європейський фонд освіти (ЄФО), Корпорація Майкрософт (MICROSOFT), Корпорація «Integrated Electronics» (INTEL) та інші.

Питання цифрової компетентності вчителя розглянуто у роботах В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука, Н. В. Морзе, О. В. Співаковського, М. І. Жалдака, С. Г. Литвинової, О. М. Спіріна, Л. Д. Шевчук, С. М. Яшанова та ін., готовність розглядали в своїх роботах О. В. Безпалько, Н. О. Головка, А. І. Капська, Г. С. Костюк, Н. В. Кузьма, О. Г. Мороз, Р. М. Пеньковаї, Л. Д. Шевчук, О. Г. Штепа, В. І. Щербина та ін.

Сьогодні, он-лайн середовище вимагає від учителів досконалих методів і форм роботи, іншими словами цифрове суспільство вимагає цифрової грамотності. Цифрова грамотність описує здатність людини впевнено володіти сучасними технологіям, шукати та аналізувати дані з різних джерел. Американський учений Г. Дженкінс вважає, що цифрова грамотність охоплює вміння працювати з комп'ютером, як з залізом, розуміючи, особливості пристрою та поширення цифрової інформації, пристрої мережної спільноти й особливості соціальних медіа [6].

І. Ветров вважає, що доступ до освітнього онлайн-середовища, умови й можливості для здобуття цифрової грамотності, що оточують педагога відіграють важливу роль для оволодіння професійним рівнем цифрової компетентності [3].

Д. Вербицький та В. Олексюк під цифровою компетентністю розглядають впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для

навчання, професійної діяльності та участі у житті суспільства. На їх думку вона включає цифрову та інформаційну грамотність, комунікацію та співпрацю, створення цифрового контенту (зокрема програмування) та кібербезпеку [1].

Адже лише компетентний фахівець здатний усвідомлювати і рефлексувати власні цінності, порівнювати, оцінювати себе та інших, проектувати майбутнє. В той же час під готовністю вчителя слід розуміти інтеграційну якість його особистості, як фундаментальну умову успішного виконання будь-якої діяльності.

Ми погоджуємося з Л.Д. Шевчук та І.О. Солопко що готовність до професійної діяльності майбутніх учителів, що формується засобами цифрових технологій у процесі навчання у закладах вищої освіти це результат спеціально організованої неперервної професійної підготовки студентів, під якою розуміємо діяльність, що спрямована на зміни їх мотивів, знань і вмінь; самоосвіти та самовиховання. [5].

Розглядаючи технологічну готовність вчителя, як комплексний стан особистості, який визначається її психологічними, етичними, професійними якостями і забезпечує повноцінну здатність вчителя реалізувати компетентнісний підхід до вивчення предмета з використанням цифрових технологій ми виділяємо практичну і психологічну компоненти технологічної готовності. Отже, технологічну готовність вчителя можна зобразити у вигляді моделі зображеної на рис.1

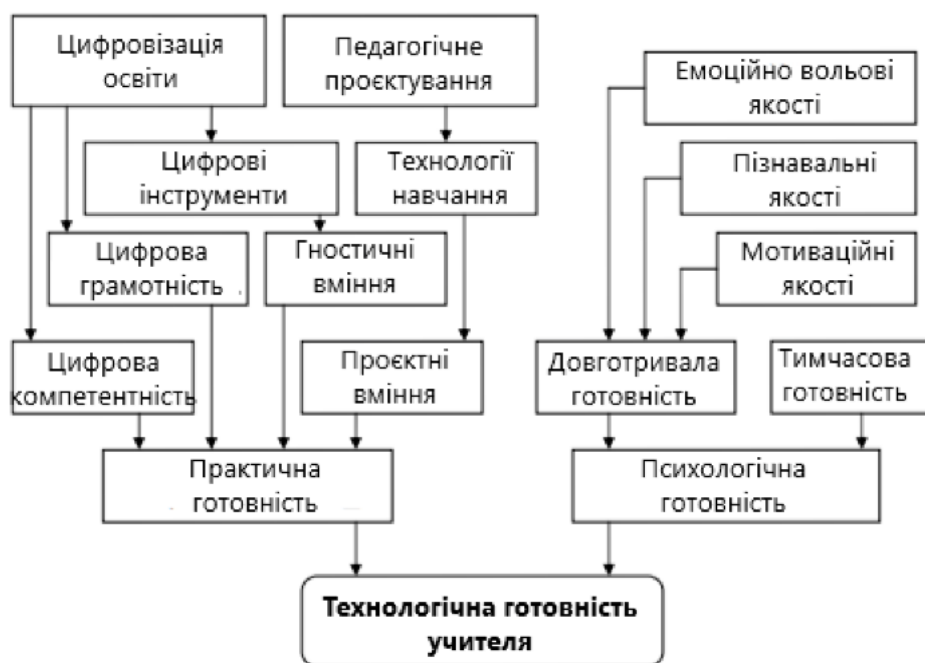


Рис. 1. Модель технологічної готовності учителя.

Таким чином, реалізація процесу навчання в системі освіти є невід’ємним складником конкурентноздатного існування та розвитку цифрової компетентності та технологічної готовності вчителя, а в її реалізації істотну роль посідають сьогодні імерсивні технології, 3Д технології для створення цікавих експериментів, допоміжні метрики для покращення ефективності уроків, та безліч інших інтерактивних інструментів.

До основних компонент формування технологічної готовності можна віднести наступні: змістовний, мотиваційний, організаційний [2].

Змістовний компонент включає:

– розробку адаптивних навчальних програм, які забезпечують підготовку і стимулюють вчителів до використання імерсивних технологій, як у навчальному процесі, так і у самоосвіті;

– створення освітніх баз даних за допомогою сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, які містять наукову, методичну, психологічну, технічну, довідкову літературу, змістовну навчальну інформацію, програмне забезпечення різного типу та інші матеріали.

Таким чином необхідною складовою професійної підготовки сучасного учителя є його технологічна готовність, яка базується на цифровій грамотності та компетентності. Її формування можливе за умов упровадження системи навчання майбутнього учителя професійній діяльності в сучасному цифровому навчальному середовищі.

Перспективи подальших досліджень зумовлені вимогами часу: швидким розвитком нових технологій, методів і засобів їх реалізації та глобалізації. Сучасні методи навчання диктують нам наше майбутнє та освоювати їх треба вже сьогодні.

### Список літератури

1. Вербицький Д., Олексюк В. Використання середовища гейміфікації у процесі розвитку фахової цифрової компетентності бакалаврів інформатики. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб.матеріалів всеукр.наук.-практ.семінару / за заг.ред. О.В. Овчарук. Київ: Інститут цифровізації освіти НАПН України: 2022. С.5-8.
2. Вересоцька Н., Шевчук Л., Солопко І. Формування цифрових компетентностей здобувачів педагогічних закладів вищої освіти при змішаній формі навчання.// Наука і техніка сьогодні. – 2022. - №7. – С.247-260.
3. Ветров І. Використання Web-ресурсів у формуванні цифрових компетенцій педагогів закладів освіти Рівненщини. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб.матеріалів всеукр.наук.-практ.семінару / за заг.ред. О.В. Овчарук. Київ: Інститут цифровізації освіти НАПН України: 2022. С.25-33
4. Кобильська О., Шевчук Л., Яшанов С. Використання інформаційно-освітнього середовища вишу для реалізації індивідуальних освітніх траєкторій майбутніх педагогів //Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти. – 2021. – №. 16. – С. 5-14.
5. Шевчук Л., Солопко І. Готовність до професійної діяльності майбутнього учителя математики, як складова професійної діяльності . Scientia et societas. Вип. 2. 2022. С.25-33.
6. Jenkins H. Convergence Culture: Where Old and New Media Collide. New York: New York University Press, 2006. 384 p.

## ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS У МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ НА ЗАНЯТТЯХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

**Діденко Жанна Іванівна**

Викладач кафедри педагогіки, іноземної філології та перекладу  
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця  
м. Харків (Україна)

Сучасне суспільство в умовах тотальної глобалізації вимагає від фахівців не тільки володіння професійними навичками, але й надпрофесійними, або soft skills. World Health Organization дала їм назву “life skills”, Institute for the Future – «future work skills», а в доповіді 21st Century Skills and Competences for New Millenium Learners in OECD Countries soft skills були названі навичками 21 століття. Саме така увага до неспецифічних навичок спрямувала нас на по - перше, дослідити поняття soft skills, а по - друге, розробити приклади вправ для формування soft skills у студентів майбутніх менеджерів на заняттях англійської мови.

Існує багато теоретичних досліджень soft skills вітчизняними вченими, наприклад, К. Коваль Н. Махначова А. Мідляр, А. Стадній, Ж. Діденко приділили багато уваги визначенню soft skills та їх класифікації. Soft skills – це комплекс навичок і вмінь, необхідних для комунікації між різними соціальними групами для досягнення цілі та виконання задач за допомогою творчого та критичного мислення, особистісних якостей, уміння працювати у команді та навички time management.

М'яки навички діляться на чотири групи:

*1. Комунікативні навички* це ефективне спілкування, а саме, вміння слухати, переконувати та домовлятися; вміння працювати у команді, виконувати інструкції та досягати своєї мети через спілкування; міжособистісне спілкуван

*2. Особистісні навички* - це якості, за допомогою яких людина справляється з проблемами, вміє розв'язувати конфліктні ситуації пристосовується до незвичайних умов, здатна ставити задачі та виконувати їх, управляти своїми емоціями, власним розвитком.

*3. Професійні навички*, спрямовані на рішення загальнопрофесійних завдань в широкому плані і складаються з вмінь проявляти ініціативу, вчитися, адаптуватися та проявляти гнучкість, мати лідерські навички та вміння спілкуватися з клієнтами.

*4. Навички управління інформацією* - це вміння користуватися гаджетами та з допомогою веб-дизайна, комп'ютерної графіки створювати проекти, вміти працювати з фотографіями та відеомонтажем, розробляти макети рекламних листівок, постів, вебсторінок.

У зв'язку з тим, що у освітньо-професійної програмі спеціальності 073 Менеджмент визначені загальні та спеціальні компетентності для випускників-магістрів, які підкреслюють актуальність м'яких навичок. Після закінчення університету майбутні фахівці повинні володіти певним компетентностями. Серед загальних компетентностей це абстрактно мислити, вміти аналізувати,



встановлювати взаємозв'язків між явищами та процесами, спілкуватися з представниками різних професійних груп організувати та мотивувати людей рухатися до спільної мети, працювати в команді

Спеціальні, або фахові, предметні, компетентності вимагають розвинути здатність до саморозвитку, навчання впродовж життя та ефективного самоменеджменту вміння створювати та організувати ефективні комунікації в процесі управління (СК6); навички формування та демонстрації лідерських якостей (СК7); здатність розробляти проекти та управляти ними, виявляти ініціативу та підприємливість (СК8); здатність використовувати психологічні технології роботи з персоналом (СК10).

Тому вважається, що на заняттях з різних дисциплін доцільно формувати м'яки навички у студентів за допомогою спеціально розроблених вправ для підготовки конкурентноспроможних фахівців на ринку праці.

Розглянемо комплекс вправ для формування м'яких навичок студентів спеціальності Менеджмент. Було створено шість практик, кожна з яких допомагає розвивати певні навички:

1. Практика письмового спілкування
2. Практика активного слухання
3. Практика аргументованого переконання
4. Практика працювати у команді.
5. Практика лідерства
6. Практика ораторського мистецтва.

*1. Практика письмового спілкування* розвиває лаконічність та чіткість висловлювання думок, вміння дотримуватися певних правил етики. Студент отримує картки з чітким алгоритмом дій, де вказуються кількість частин ділового листа, спеціальні фрази-кліше, які обов'язково потрібно використати та тема листа.

*2. Практика активного слухання* розвиває вміння слухати, допомагає набувати вміння розуміти на слух інструкції, вказівки, побажання клієнтів. Цей розділ пропонує такі завдання: студентів розділяють на дві групи, одна група усно дає вказівки чи інструкції, а інша група виконує їх. Також можна організувати три групи студентів: Група 1 складає опис якогось товару чи послуги, читає текст. Група 2 складає питання по тексту, а Група 3 відповідає на питання. Потім групи міняються по колу.

*3. Практика аргументованого переконання* допоможе набутти вміння переконувати, яке впливає на успішність менеджера, особливо у сфері обслуговування та торгівлі. Для успішного переконання клієнтів необхідні вміння подібатися людині за допомогою жестів, міміки, рухів тіла або рук. Цьому можна навчитися на заняттях, виконуючи наступні завдання.

Студент-менеджер отримує картки з написом товарів чи послуг. Його задача-переконати студента-клієнта купити товар або скористатися послугою. Крім аргументованих доводів високої якості товару, потрібно ще скласти історію з власного життя для позитивного рішення клієнта, правильно рухатися, допомагати мімікою та жестами.

*4. Практика працювати в команді* формує вміння досягати групових



домовленостей з приводу розподілу завдань та призначати відповідальних за них, Командна робота на заняттях розвиває творчість та критичне мислення, тому “мозковий штурм” та “вгадай тему” активізують командну співпрацю.

5. *Практика лідерства* відпрацьовується за допомогою вправ “story telling”. студенти- підлеглі розповідають про себе, а студент-керівник слухає, а потім презентує всю інформацію про своїх робітників, тобто відпрацьовується вміння бути уважним до інших, поважати захоплення робітників, проявляти інтерес та зацікавленість до інших людей, розвиває лідерські навички, навички спілкування та сприяє покращенню відносин у команді.

6. *Практика ораторського мистецтва* представлена вправами, які поділені на декілька етапів: підготовчий, основний, заключний. Вправи «Тет-а-тет» та «Eyes to eyes» навчають довірливо спілкуватися з співрозмовником, вправа «Silence» допоможе під час презентації робити зупинку та таким чином привертати увагу до себе, а гра «По колу» допоможе набути вмінь генерувати аргументи для публічного виступу. Студенти сідають по колу, перший учасник промовляє твердження, а задача наступних повторити це твердження, але додав нові аргументи. Така групова робота, за ствердженням І. Москери (I. Mosquera), сприяє формуванню умінь працювати узгоджено, розвиває навички успішно взаємодіяти з співрозмовником.

Задача закладів вищої освіти полягає в підготовці не тільки фахівців з високим рівнем знань в певній сфері, але спеціалістів з вміннями пристосовуватися до змін швидко, критично та творчо мислити, вміти працювати як самостійно, так і в команді, тому використання різноманітних методів і форм викладачами на заняттях з англійської мови по формуванню навичок успішності дуже важливо і доцільно.

### Список літератури

1. Коваль К. О. Розвиток «SOFT SKILLS» у студентів — один з важливих чинників працевлаштування. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2015. №2. С. 162–167
2. Н. Махначова, К. Мідляр. «SOFT SKILLS» КЕРІВНИКА ПІДПРИЄМСТВА. Економіка та управління підприємствами. 2017. №17. С. 380–383.
3. Діденко Ж.І. Формування м'яких навичок у майбутніх менеджерів на заняттях англійської мови в умовах дистанційного навчання. Актуальні питання гуманітарних наук. :межвузівський збірник наукових праць молодих вчених/ М-во освіти і науки України, Драгобицький держ. пед ун-т імені Івана Франка, 2021. випуск 35, том2. С. 266-271
3. ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЙ І АДМІНІСТРУВАННЯ» [Електронний ресурс] // Вчена рада ХНЕУ ім. С. Кузнеця. 2020. Режим доступу до ресурсу: <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/06/OPP-073-Menedzhment-organizatsij-i-administruvannya-Magistr-2020.pdf>
4. I. Mosquera. Ideas to bring soft skills into the English classroom [Електронний ресурс] 2019. URL: <https://www.teachingenglish.org.uk/blogs/ingrid-mosquera-gende/ideas-bring-soft-skills-english-classroom>.

5.Training Materials on Soft Skills, Management & Communication Skills  
[Электронный ресурс] Skills Converged. 2020. URL:  
<https://www.skillsconverged.com/>.(дата звернення: 10.03.2021)

## ПОЗАШКІЛЬНА ОСВІТА ЛУГАНЩИНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

**Жерліцин Сергій Олександрович,**  
заступник директора,  
Луганський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

**Бардаш Олена Юріївна,**  
директор,  
Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді

**Сідельнікова Тетяна Василівна,**  
директор,  
Луганський обласний центр дитячо-юнацького туризму та краєзнавства

**Яковлєв Володимир Афанасійович,**  
директор,  
Луганський обласний центр еколого-натуралістичної творчості учнівської  
молоді

Масштабне російське вторгнення 24 лютого 2022 року було неочікуваним, і Луганщина від перших днів війни опинилося в епіцентрі бойових дій. Зруйновані школи, університети, бібліотеки, парки, спортивні та дитячі майданчики. Сотні тисяч мешканців області пережили бомбардування, втратили рідних, домівку, здоров'я і зазнали ушкоджень, стали біженцями, внутрішньо переміщеними особами.

Луганщина знає про руйнацію ще від 2014 року. До початку антитерористичної операції в області діяла розвинута мережа закладів освіти, яка відповідала потребам населення регіону: 548 дошкільних, 714 закладів загальної середньої освіти, 109 закладів позашкільної освіти, 31 заклад обласної комунальної власності (23 школи-інтернати, 3 дитячі будинки, 4 ліцеї, училище фізичної культури та Луганський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти), 73 заклади професійної (професійно-технічної) освіти та 34 заклади вищої освіти.

У період проведення АТО було зруйновано 26 освітніх закладів, з яких 24 було відновлено, 2 заклади було знищено повністю. 21 заклад освіти було переміщено на підконтрольній українській владі території. Мережа закладів освіти зазнала значного скорочення.

Система освіти у той час гнучко і швидко забезпечила конституційне право на освіту великої кількості дітей шкільного віку, які разом із батьками покинули зону збройного конфлікту. У непростих демографічних і соціально-економічних умовах з метою більш ефективного використання їхніх матеріально-технічних, кадрових, фінансових, управлінських ресурсів для забезпечення доступності та якості освіти було проведено оптимізацію та модернізацію мережі закладів освіти.

У 13 закладах освіти реалізовано проекти в межах програми Президента України «Велике будівництво», розпочато реформування системи шкільного харчування, проведено закупівлю шкільних автобусів.

Повномасштабне військове вторгнення у 2022 році на територію Луганщини призвело до ще більш трагічних наслідків у порівнянні з 2014 роком. На тимчасово окупованій території опинились 572 заклади освіти, зокрема 252 заклади загальної середньої освіти, 270 – дошкільної освіти, 25 – позашкільної освіти, 18 – професійної (професійно-технічної) освіти, 4 – фахової передвищої освіти, 2 – вищої освіти, 1 – післядипломної педагогічної освіти.

Станом на кінець 2022 року через нищівні удари агресора 184 заклади зазнали пошкоджень, з них: 56 закладів дошкільної освіти, з них 5 повністю зруйновано; 99 закладів загальної середньої освіти, з них 9 зруйновано; 8 закладів позашкільної освіти, з них 1 зруйновано; 14 закладів професійної (професійно-технічної) освіти, з них 2 зруйновано; 4 заклади фахової передвищої освіти, з них 3 зруйновано; 2 заклади вищої освіти та 1 заклад післядипломної освіти.

Доля розкидала мешканців Луганщини по всьому світу: усі регіони України, Польща, Британія, Угорщина, Німеччина, Румунія, Чехія, Молдова, Литва, Латвія, Естонія, Ірландія, Австрія, США, Канада – майже весь світ надав прихисток нашим учням і педагогам. Незважаючи на труднощі, невизначеність та віддаленість від батьківщини, освітяни Луганщини змогли об'єднатися.

Освіта в умовах війни – це діяльність у режимі особливої відповідальності, працездатності та наполегливості, і педагоги Луганщини тримають освітянський стрій з упевненістю у щасливе майбутнє свого регіону.

Позашкільна освіта завжди відігравала важливу роль в організації змістовного дозвілля дітей у позанавчальний час, сприяла розвитку їхніх творчих інтелектуальних та спортивних здібностей, розширенню і поглибленню знань з певних предметів, проведенню допрофесійної підготовки учнів та формуванню справжніх патріотів України.

Метою статті є висвітлення результатів роботи обласних центрів позашкільної освіти Луганщини у 2022 році, зусиль педпрацівників щодо надання в умовах війни якісної освіти та психологічної підтримки дітям, особливо дітям із родин, які через війну опинились у скрутних життєвих обставинах.

Комунальний заклад *«Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді»* (далі – ЛОМАНУМ) є єдиним закладом позашкільної освіти з дослідницько-експериментального напрямку в Луганській області, який забезпечує організацію і координацію науково-дослідницької діяльності учнів, створює умови для їхнього інтелектуального, духовного, творчого розвитку та професійного самовизначення, сприяє нарощуванню наукового потенціалу країни.

У 2022 році вдруге довелося стати закладом-переселенцем (заклад зараз функціонує в приміщенні Національного центру «Мала академія наук України» в Києві), проте досвід 2014 року дозволив педпрацівникам швидко відновити свою діяльність в умовах уже повномасштабної війни.

Луганська обласна мала академія наук продовжила освітній процес у квітні 2022 року з використанням дистанційних технологій і завершила 2021–

2022 навчальний рік традиційним врученням свідоцтв вихованцям Обласної очно-заочної школи (ООЗШ).

Колектив ЛОМАНУМ доклав максимум зусиль щодо проведення *обласного етапу XXVIII конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук України* в умовах ведення активних бойових дій на території України та нашої рідної Луганщини.

Підготовлено 61 науково-дослідницьку роботу з Лисичанської, Сєверодонецької, Кремінської, Біловодської, Сватівської, Гірської територіальних громад та від Обласної очно-заочної школи комунального закладу «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді».

Відбулось заочне оцінювання дослідницьких робіт та проведено 28 травня 2022 року наукову конференцію і постерний онлайн-захист науково-дослідницьких робіт учнів – членів Луганської обласної малої академії наук, який дозволив визнати 28 кращих науково-дослідницьких учнівських робіт.

Незважаючи на складні життєві ситуації, у яких опинились учні Луганщини (переховування в бомбосховищах, знаходження на тимчасово окупованій території, тимчасове перебування на вокзалі чи в притулку для біженців), педколектив Луганської обласної малої академії наук учнівської молоді зміг здійснити якісну підготовку команди Луганської області до участі в III (заключному) етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт. Учні Луганщини посіли 9 призових місць, що є найкращим результатом (55 % відсотків призерів від загальної кількості учасників – 19) участі області у Всеукраїнському конкурсі-захисті за останні 5 років!

Випускниця Лисичанського ліцею № 1 Сєверодонецького району *Кисельова Кіра* виборола перше місце в секції «Аерофізика та космічні дослідження», що дозволило дівчині стати стипендіаткою Президента України.

Звершення вихованців Луганської обласної малої академії наук учнівської молоді надихають на нові перемоги, це: I місце у *Всеукраїнському фестивалі архітектури для дітей ARCHIKIDZ* (м. Рубіжне, СШ № 9) та *Всеукраїнському конкурсі есе імені Сергія Кемського до Дня Гідності і Свободи (ООЗШ)*, активна участь у *Всеукраїнському інтерактивному конкурсі «МАН-Юніор Дослідник» (ООЗШ)*, у *Міжнародній учнівській науково-практичній конференції «Україна очима молодих»* (м. Львів, дистанційно, 2 учасники ООЗШ), у *XIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Майбутній науковець – 2022»*, співорганізатором якої став комунальний заклад «Луганська обласна мала академія наук учнівської молоді» (4 учасники ООЗШ), понад 500 учнів

1–11 класів області взяли участь у *Міжнародному математичному конкурсі «Кенгуру – 2022»*.

У 2022/2023 навчальному році Луганська МАН створює комфортні умови для формування майбутньої інтелектуальної еліти нашої держави: запрацювали секції Обласної очно-заочної школи, в освітньому процесі беруть участь 31 педагог – керівник секції та 610 учнів із закладів освіти Лисичанська, Рубіжного, Сєверодонецька, Кремінної, Мілового, Марківки, Попасної, Нижньодуванки та Сватового.

Професорсько-викладацький склад, задіяний в освітньому процесі обласної очно-заочної школи ЛугМАН, постійно підвищує свій професійний рівень шляхом участі в різноманітних всеукраїнських освітніх проєктах та спецкурсах, як-от: семінар-практикум *«Особливості організації освітнього процесу в закладах освіти в умовах воєнного стану»*; нарада-семінар *«Організація роботи з обдарованою молоддю в умовах надзвичайних ситуацій та викликів сучасності»*; триденний семінар *«Навчати під час війни»* тощо.

Для керівників секцій ООЗШ та 39 педагогів із Біловодської, Кременської, Рубіжанської, Гірської, Лозно-Олександрівської, Міловської, Сватівської, Старобільської, Новопокровської і Попаснянської територіальних громад проведено обласний семінар-практикум *«Про академічну доброчесність та науково-дослідницька робота МАН у сучасних умовах»*.

Відповідно до проєкту *«Ноутбук кожному вчителю»*, завдяки домовленостям Міністерства освіти і науки України з компанією «Google» та за підтримки Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури ЮНЕСКО КЗ «ЛОМАНУМ» отримав 15 хромбуків для співробітників закладу, що сприятиме ефективності освітньої діяльності.

Результати роботи КЗ «ЛОМАНУМ» висвітлено на офіційному сайті позашкільного закладу.

*Луганський обласний центр дитячо-юнацького туризму і краєзнавства* (далі – *ЛОЦДЮТК*) розпочав 2022 рік відповідно до свого Плану роботи, але у зв'язку з російською агресією 24 лютого призупинив свою роботу. З 01 квітня 2022 року заклад відновив роботу (удруге після 2014 року) у дистанційному форматі в м. Кропивницький.

Протягом квітня – грудня 2022 року майже 1 000 учнів Луганщини взяли активну участь у 35 різноманітних заходах обласного, усеукраїнського рівнів та у відкритих змаганнях інших обласних центрів туризму: вікторини, краєзнавчі читання, патріотичне есе, конференції учнівської молоді, конкурси відеопрезентацій, онлайн-змагання з пішохідного та велосипедного туризму на знання правил, онлайн-змагання зі спортивного орієнтування тощо..

У форматі онлайн проведено такі обласні заходи:

- *обласний конкурс відеопрезентацій до Дня Незалежності України* серед учасників роїв середньої та старшої вікових груп Дня Незалежності України та Дня Державного Прапора в межах Всеукраїнської дитячо-юнацької військово-патріотичної гри «Сокіл» («Джура»), у якому взяли участь 14 роїв середньої та старшої вікових груп;

- *обласний конкурс пошуково-дослідницьких робіт «Героїв пам'ятаємо імена»* (жовтень, 2022), який присвячений Дню захисника та захисниць України. За підсумками конкурсу у форматі онлайн проведені краєзнавчі читання, на яких 30 учасників (з міст Лисичанська, Северодонецька, Рубіжного, Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства) репрезентували свої пошукові роботи;

- *обласні змагання з пішохідного туризму* (22.10.2022) для трьох вікових груп, у яких узяв участь 71 учасник із 6 територіальних громад Луганської області, а саме: з Кременської, Лисичанської, Попаснянської, Рубіжанської, Сватівської,

Северодонецької територіальних громад і Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства;

- *чемпіонат Луганської області з велосипедного туризму (03.12.2022) серед юнаків для трьох вікових груп, у яких узяли участь 113 учасників із 4 територіальних громад Луганської області, а саме: з Лисичанської, Попаснянської, Рубіжанської, Северодонецької територіальних громад і Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства;*

- *щорічний обласний конкурс творчих робіт «Мій рідний край – Луганщина» (серпень – грудень), у якому взяли участь 244 учасники, які представили свої вірші, оповідання, есе та фото про рідну Луганщину;*

- *обласна краєзнавча вікторина, яка присвячена Дню Збройних сил України (06.12.2022), у якій узяли участь майже 160 учасників. Окремий залік був проведений серед 40 роїв старшої та середньої вікової групи в межах Всеукраїнської дитячо-юнацької військово-патріотичної гри «Сокіл» («Джура»);*

- *обласний етап Усеукраїнського конкурсу на написання есе «Війна за свій шлях», у якому взяли участь 29 учасників – учнів закладів загальної середньої освіти Луганської області в 3-х вікових групах. Кращі роботи представлені на заключний етап конкурсу.*

- *обласний етап Усеукраїнської добродійної акції на підтримку наших Героїв на передовій «Новорічна листівка на передову», на адресу організаторів надійшло понад 100 листівок в електронному форматі та 26 оригіналів, які надійшли з усіх куточків України та з-за кордону. Кращі роботи направлені до Українського державного центру національно-патріотичного виховання, краєзнавства та туризму учнівської молоді для участі у всеукраїнському етапі.*

- Педагогічний колектив Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства протягом 2022 року вжив заходів щодо активного залучення дітей Луганщини до участі в численних усеукраїнських заходах Українського державного центру національно-патріотичного виховання, краєзнавства і туризму учнівської молоді:

- *Всеукраїнські дистанційні змагання з в'язання вузлів (квітень – червень 2022), де в п'яти вікових групах узяли участь 604 учасники з усіх регіонів України. Вихованці Луганського ОЦДЮТК посіли II місце: Красильников Андрій (керівник Олена Вертеленко) та III місце – Шепеля Марина (керівник Юлія Єфименко);*

- *Всеукраїнські дистанційні змагання з прикладного орієнтування та топографії (26.04 -08.05.2022), де учні Луганщини посіли відповідно перше та третє місця. Вихованець Красильников Андрій посів також I місце у відкритих онлайн-змаганнях м. Києва зі спортивного орієнтування, які відбулися 29 травня 2022 року;*

- *Всеукраїнські онлайн-змагання зі спортивного (пішохідного) туризму (маршрути) (27.07.2022), у яких брали участь 150 учасників із 12 регіонів України. Луганську область представляли вихованці Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства, Северодонецького міського центру національно-патріотичного виховання, туризму і краєзнавства учнівської молоді*

та Рубіжанського міського центру туризму, краєзнавства, спорту та екскурсій учнівської молоді в кількості 17 учасників, які посіли 7 призових місць;

- конкурс із знання правил проведення змагань з пішохідного туризму на базі Харківської обласної станції юних туристів (26.09–25.10.2022), який приурочений до Всесвітнього Дня туризму. Переможцями конкурсу стали три вихованці Луганського обласного центру туризму дитячо-юнацького туризму і краєзнавства;

- Всеукраїнські онлайн-змагання (21.10.2022) з велосипедного туризму (маршрути), у яких узяли участь 16 учасників – вихованців Луганського обласного ЦДЮТК, з яких 5 визнано переможцями змагань.

Команда Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму дистанційно взяла участь у відкритому Кубку Донецької області зі спортивного орієнтування, який відбувся 4–6 листопада 2022 року, де вихованці обласного центру вибороли 8 призових місць.

Учнівська молоді Луганщини протягом 2022 року брала активну участь у всеукраїнських заходах національно-патріотичної спрямованості:

- Всеукраїнська краєзнавча конференція учнівської молоді «Діти і війна: сучасний вимір» (червень, 2022), на якій з доповідями виступили вихованці Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства *Моїсеєнко Аліна*, вихованка гуртка «Історичне краєзнавство», з роботою «(Не) дитячі історії війни» (керівник Негматов Валерій) та *Красильников Андрій*, вихованець гуртка «Пішохідний туризм», (керівник Вертеленко Олена) з роботою «Перевернуте дитинство»;

- Всеукраїнська краєзнавча акція учнівської молоді «В традиціях високої звитяги» (травень – липень 2022), на якій вихованці Рубіжанського МЦТКСЕУМ, Северодонецького МЦ НПВТКУМ та Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства представили цікаві матеріали про наших земляків Миколу Мащенко, Миколу Руденка, Сергія Губанова, Олександра Моїсеєнка, Володимира Євдокимова та Володимира Смирнова;

- Всеукраїнська екологічна акція «Збережемо мальовничу Україну разом» (липень, 2022), яка присвячена закінченню 2021/2022 навчального року в роях та куренях Всеукраїнської дитячо-юнацької військово-патріотичної гри «Сокіл» («Джура») та Дню Української Державності, у якій взяли участь джури роїв «Незламні» та «Нащадки козаків» ліцею «ІНІТУМ» м. Северодонецька;

- Всеукраїнський конкурс документального аматорського кіно «Українська революція: ретроспективний погляд через 100 років» (січень – липень 2022). У напрямі «Видатні постаті Української революції» переможцем стала робота «(Не)відомий Самойлович» вихованки гуртка «Археологічне краєзнавство» Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства, учениці Нижньодуванського ліцею (керівник Олександр Вдовін).

У вересні 2022 року учнівська молодь Луганщини брала активну участь у Всеукраїнській краєзнавчій онлайн-вікторині «Мій край у запитаннях та відповідях».

11–13 листопада 2022 року у форматі онлайн у місті Миколаєві відбулася XIII Всеукраїнська краєзнавча конференція учнівської молоді «Мій рідний край, моя земля очима сучасників». Свої дослідження на конференції представляли



*Ярослав Остахов*, учень Лисичанської гімназії № 24, з пошуковою роботою «Врятувати від забуття» (керівник Євгенія Потуринська), *Кирило Вахник*, учень Лисичанської гімназії № 18, з пошуковою роботою «Геологічними стежками рідного краю» (керівник Євген Бугайов), *Дмитро Бутко*, учень Кременського ліцею № 5, представляв дослідження на тему «Туристичні ресурси Кременської територіальної громади Сєверодонецького району Луганської області до початку українсько-російської війни 2022 року» (керівник Павло Вірченко). Дмитро Бутко отримав свідоцтво, яке надає право на друк у збірці кращих пошуково-дослідницьких робіт конференції.

23 листопада 2022 року в Харкові відбулась *XVI Всеукраїнська філософська історико-краєзнавча онлайн конференція учнівської молоді «Пізнай себе, свій рід, свій нарід...»*, яка присвячена 300-річчю від Дня народження Григорія Сковороди. У секції «Глобальні проблеми сучасності» Луганщину представляла вихованка гуртка Луганського обласного центру дитячо-юнацького туризму і краєзнавства *Валерія Єфименко* з доповіддю «Вплив війни в Україні на продовольчу проблему в країнах світу» (керівник Тетяна Сідельнікова).

З травня по 15 жовтня 2022 року тривала *Всеукраїнська краєзнавча акція учнівської молоді «Шляхами мандрів Григорія Сковороди»*, підсумки якої були підбиті в Харкові 25 листопада 2022 року на *Всеукраїнській краєзнавчій конференції учнівської молоді «Шляхами мандрів Григорія Сковороди»*. На конференції було представлено розробку краєзнавчого маршруту «Шляхами Григорія Савича Сковороди», який розробив учень Мирнодолинського ліцею Сєверодонецького району *Віктор Сичовий* (керівник Олександра Сагімбаєва).

2–4 грудня 2022 року відбулася *XV Всеукраїнська історико-краєзнавча онлайн конференція учнівської та студентської молоді «Південно-Східна Україна: зі стародавності у XXI століття»*. Конференція працювала в шести секціях, у двох з яких узяли участь юні краєзнавці з Луганської області.

У секції «Південно-Східна Україна в контексті української та європейської історії. Питання української регіоналістики» свою роботу «Архітектурні пам'ятки Бельгійської спадщини Лисичанська» представив вихованець гуртка «Юні екскурсоводи» Луганського обласного ЦДЮТК *Груздев Владислав*, який за підсумками виступу на секції посів перше місце (керівник Куценко Вікторія).

У секції «Культура та етнографія України» була представлена пошуково-дослідницька робота учениць Лисичанської гімназії № 26 *Ельвіри Цугуй та Олександри Кірпіченко* (керівники Березна Марина та Куценко Вікторія) «Слобідська культура в архітектурі Лисичанська», за результатами виступу на секції учениці посіли II місце.

Загалом у 2022 році юні туристи Луганщини здобули 14 перемог у всеукраїнських змаганнях та конкурсах зі спортивного туризму та 7 перемог у всеукраїнських краєзнавчих конкурсах, які підтверджують конкурентоспроможність вихованців Луганської області.

В умовах воєнного стану триває робота закладу щодо підвищення кваліфікації керівників гуртків / секцій. У 2022 році проведено обласний семінар-практикум з метою підготовки педпрацівників до подорожей Карпатами з учнівською молоддю Луганщини, ознайомлення з природними, історичними та культурними

об'єктами та пам'ятками Львівщини. Під час семінару 14 учасників провели чотири одноденних походи в гори, здійснили екскурсії містечками Сколе, Львів, Мукачеве, зробили два сходження на вершини Українських Карпат (одне сходження з прапорами України та Луганської області на найвищу точку Львівської області г. Пікуй) та здобули певні навички організації та проведення пішохідних учнівських походів у гірській місцевості для подальшого використання в роботі з учнями Луганщини.

Протягом 2022 року педагоги комунального закладу долучалися до суддівства всеукраїнських конкурсів, до навчання на курсах підвищення кваліфікації, до роботи всеукраїнських та обласних семінарів, тренінгів: *«Використання хмарних сервісів Microsoft Teams для організації освітнього процесу в закладах освіти»*, *«Управління закладом освіти в умовах воєнного стану»*, *«Розбудова системи якості освіти в закладах позашкільної освіти»*, *«Перша психологічна допомога учасникам освітнього процесу в період воєнного та повоєнного часу»* тощо. Методист закладу Олександр Вертеленко взяв участь у роботі *«Літньої школи туризму»*, яка була організована Кіровоградським обласним центром туризму, краєзнавства та екскурсій, у межах якої проводились заняття з учнями області та переселенцями з Луганської області.

Представники закладу, які перебувають у м. Кропивницькому, долучаються до волонтерської спільноти *«Годуємо патріотів»*, яка виготовляє для військових та мешканців *«сірої зони»* супи та борщі із сушених овочів і зелені.

Щорічно в грудні професійна й громадська спільноти за ініціативи Міжнародної асоціації позашкільної освіти в співпраці з партнерами підбиває підсумки у сфері позашкільної освіти України, нагороджуючи видатних постатей, організації та найкращі заклади позашкільної освіти.

За підсумками 2022 року Луганський обласний центр дитячо-юнацького туризму і краєзнавства отримав почесну відзнаку **«ЛІДЕР ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ – 2022»**.

*Комунальний заклад «Луганський обласний центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді»* (далі – Луганський ОБЛЦЕНТУМ) – найстаріший профільний заклад позашкільної освіти на Луганщині. Він починає свою історію ще в далекому 1927 році, коли, ще тоді на Донеччині, у місті Луганську при Донецькому інституті народної освіти (теперішній Луганський національний університет імені Тараса Шевченка) була відкрита друга в Україні, після Київської, біологічна педагогічна станція – перша назва станцій юних натуралістів.

Тож своє 95-річчя заклад святкує не за місцем своєї попередньої вимушеної внаслідок подій 2014 року прописки в місті Кремінній (2019 р.), а місцями тимчасового перебування членів педколективу та його вихованців – по всій Україні включно з тимчасово окупованими територіями області, у країнах Європи та Північної Америки і навіть в Антарктиді. Агресор вже вдруге, від 2014 року, змушує змінювати локацію закладу, але освітній процес не припиняється. Позакласне навчання спрямовано на формування в юних натуралістів Луганщини різних поколінь любові та поваги до природи рідного краю, певних навичок щодо її дослідження, збереження та відновлення.

З квітня по серпень 2022 року заклад знаходився в простій, однак не припиняючи своєї інформаційно-методичної роботи. До освітян Луганщини оперативно доводилась інформація про умови та порядок проведення екологічних заходів, особливості підготовки та участі учнів в них. У квітні – травні було відновлено роботу трьох гуртків у дистанційному форматі, що загалом сприяло результативній участі учнівської молоді в різних заходах усеукраїнського рівня:

- *II етап Всеукраїнської інтернет-олімпіади «Крок до знань – 2022»*, на якій 11 юних натуралістів із закладів освіти Станично-Луганської, Старобільської, Кременської, Сватівської ОТГ та гуртків Луганського ОБЛЦЕНТУМ посіли призові місця;

- *Всеукраїнський конкурс «Енергія і середовище»* (три призери з Лисичанської міської та Марківської селищної громад);

- *Всеукраїнська акція «Фотозона: Фауна моєї Батьківщини»*, де 73 учні Луганщини посіли призові місця, а 33 педагоги області були відзначені грамотами Національного еколого-натуралістичного центру;

- *Міжнародний конкурс еколого-валеологічної спрямованості «Образ природи»*, у якому учениця Лисичанської гімназії № 17 посіла I місце;

- *XVII Всеукраїнський конкурс дослідницько-експериментальних робіт з природознавства «Юний дослідник»*, у номінації «Народознавство та краєзнавство» вихованка гуртка «Юний дослідник» Луганського ОБЛЦЕНТУМ посіла I місце;

- *Всеукраїнська еколого-патріотична гра «Паросток»*, у якій учні 11 класу Лисичанського ліцею № 4 посіли II місце, а учнівські та педагогічні колективи Лисичанського ліцею № 5 та Мирнодолинського ліцею посіли III місце.

Педагоги та учні Луганської області взяли активну участь у всеукраїнських акціях *«Сади Перемоги»* та *«Юннатівський продовольчий бум»*, Всеукраїнському природоохоронному русі учнівської молоді *«Зелена естафета»*.

Луганщина ввійшла до четвірки областей України, які активно працюють над створенням *«Першого віртуального гербарію натуралістів України»*.

Успішна участь вихованців Луганщини свідчить про те, що навчання дітей за своїм покликанням і праця педагогів – керівників гуртків триває незалежно від обставин та місця перебування.

Відновлення роботи закладу у вересні – жовтні 2022 року відбулось в умовах суттєвого скорочення фінансування, що призвело до скорочення штатного розпису закладу (6,5 ставки), кількості гуртків (з 31 до 14) та вихованців (із 463 до 210). Отже, стратегічним завданням закладу є стабілізація та інтенсифікація освітнього процесу з метою відновлення інтелектуального потенціалу та кращих традицій еколого-натуралістичного руху як важливого складника регіональної системи освіти.

З вересня по грудень 2022 року відповідно до нової редакції Концепції національно-патріотичного виховання в системі освіти України (наказ Міністерства освіти і науки України від 06.06.2022 № 527) учнівська молодь Луганщини бере активну участь саме в заходах національно-патріотичного спрямування: *Всеукраїнський блиц-конкурс ескізів муралів «Все буде Україна!»*, *«День юного натураліста України»*, *Всеукраїнський конкурс есе патріотично-*

громадянської тематики «Єднанням сильні!», «Листівка захиснику України», Всеукраїнський блиц-конкурс патріотичного смайлу до Дня українського козацтва та Дня захисника України (від області 11 переможців та призерів). Три спогади від учнів та педагогів Луганщини про наших земляків, які наближають день перемоги, увійшли до Всеукраїнського інтернет-часопису «ГЕРОЇ ПОРУЧ».

Розпочинається активна робота щодо наповнення Всеукраїнського екологічного інформаційного вісника «ЕКОНАБАТ», до якого ввійдуть усі злочини Росії проти природи України, її екоцид на теренах нашої країни. Природа Луганщини є одна з найбільш постраждалих у цій війні, а тому в листопаді 2022 року наші вихованці спільно з юннатами Житомирщини взяли участь в онлайн-конференції до Міжнародного дня з попередження експлуатації навколишнього природного середовища під час воєнних дій та збройних конфліктів.

У жовтні 2022 року на Всеукраїнській виставці досягнень юних натуралістів «Виставковий павільйон НЕНЦ» гуртки «Юні квітникарі» та «Юні овочівники» Сєверодонецького міського Центру еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді були нагороджені грамотами Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді Міністерства освіти і науки України.

Учнівська молодь Луганщини традиційно є активним учасником Всеукраїнських конкурсів «Новорічна композиція» та «Український сувенір».

До загальнонаціонального етапу Конкурсу учні Луганщини підготували понад 60 робіт. Організатори конкурсу планують виставити всі роботи на аукціон у Національному еколого-натуралістичному центрі учнівської молоді, а отримані кошти перерахувати на потреби ЗСУ.

Луганський ОБЛЦЕНТУМ, від 2019 року, у межах вищезазначеного конкурсу започаткував додаткову номінацію «Новорічно-різдвяний подарунок захиснику». Щорічно від 800 до 2 000 новорічно-різдвяних композицій тільки з обласного етапу конкурсів направлялись на передову в Луганській області учасникам ООС. У 2022 році з різних куточків України, навіть з-за кордону, через волонтерів юні вихованці направляли свої композиції разом з малюнками та листівками нашим воїнам на передову. Юні натуралісти Луганщини є ініціаторами передачі більшості конкурсних своїх робіт у лікарні та госпіталі м. Києва, де лікуються захисники країни.

Колектив Луганського ОБЛЦЕНТУМ та педагогічна громада області розуміють, які виклики чекають після деокупації регіону. Через бойові дії на території області знищено сотні тисяч гектарів лісових насаджень, надзвичайно необхідних для сухого степу, значна кількість об'єктів природно-заповідного фонду. Утратили свою привабливість рекреаційні зони майже всіх громад. Усе це треба буде відновлювати після перемоги. І без допомоги учнівської молоді тут не обійтись.

Уже зараз педколектив Луганського ОБЛЦЕНТУМ розробляє нову концепцію позашкільної і позакласної біологічної та еколого-натуралістичної освіти і виховання дітей та молоді Луганщини в умовах НУШ та європейських стандартів освіти, з урахуванням реального стану, особливостей та традицій природокористування в регіоні, яка буде будуватись на інноваційних принципах, поєднанні зусиль окремих громад на регіональному рівні щодо створення

обласного інноваційного «*Просвітницького ЕКОХАБУ*» на базі Луганського ОБЛЦЕНТУМ.

Нова концепція має на меті після перемоги також суттєву зміну мережі й географії розташування закладів позашкільної освіти відповідно до демографічної ситуації та ресурсних можливостей; розгортання великої мережі учнівських лісництв, гуртків та ланок юних лісівників; створення шкільних розсадників та шкілок для озеленення територій освітніх закладів і населених пунктів; заготівлю насінневого та посадкового матеріалу для лісомисливських господарств; поновлення співпраці з міжнародним проєктом *USAID* «Економічна підтримка Східної України» щодо створення опорних навчальних пасік, полікарбонатних теплиць, мініферм та садів при закладах освіти з метою забезпечення вітамінами та здоровим харчуванням як учнів, так і ветеранів війни, членів їхніх сімей.

Реалізація амбітних стратегічних завдань обласного центру неможлива без відновлення матеріально-технічної бази, яку через війну двічі (2014 та 2022 роки) повністю розграбували: це повний комплект туристичного спорядження на 50 учасників (намети, спальники, туристичні килимки), павільйони для столової та занять, столи, посуд, генератор, сучасна оргтехніка, лабораторне обладнання тощо.

Розуміючи, що через мінну небезпеку цю роботу неможливо буде проводити декілька років після деокупації, у листопаді 2022 року було досягнуто домовленості між департаментами освіти і науки Чернівецької та Луганської облдержадміністрацій, Луганським та Чернівецьким обласними центрами еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді щодо організації літніх практик та оздоровлення юних натуралістів Луганщини на базі чернівецького літнього екологічного табору «Ойкос».

Попереду цікава й змістовна робота Луганського ОБЛЦЕНТУМ, яка буде спрямована на формування нової генерації екологічно освічених за європейськими стандартами та патріотично вихованих майбутніх господарів Луганського краю.

Отже, педколективи обласних центрів позашкільної освіти Луганщини в умовах повної тимчасової окупації території області й надалі створюють достатньо комфортні умови для надання якісної позашкільної освіти, активного залучення учнівської молоді регіону до численних інтелектуальних, творчих, спортивно-туристичних заходів з метою підвищення рівня конкурентоспроможності в національному та європейському освітніх просторах.

## **ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ**

**Кононович Вячеслав**

Кандидат наук з державного управління,  
Начальник кафедри фізичної підготовки,  
Національний університет цивільного захисту України

**Жогло Володимир**

Старший викладач кафедри фізичної підготовки,  
Національний університет цивільного захисту України

**Усачов Дмитро**

Викладач кафедри фізичної підготовки,  
Національний університет цивільного захисту України

**Хмелюк Олександр**

Викладач кафедри фізичної підготовки,  
Національний університет цивільного захисту України

**Головко Валентин**

Викладач кафедри фізичної підготовки,  
Національний університет цивільного захисту України

Впровадження комп'ютерних технологій у процес фізичного виховання студентів йде інформаційно-накопичувальним шляхом, що посилює проблему зниження інтересу до занять фізичною культурою та спортом і ще більше знижує рухову активність студентів. На етапі розвитку інформаційного суспільства мотивація до занять фізичною культурою багато в чому формується під прямим впливом аудіовізуальних засобів комунікації. Здебільшого через Інтернет, соціальні мережі, телебачення, відеофільми.

Згідно з рекомендаціями всесвітньої організації здоров'я, людям віком 17-20 років необхідні щонайменше 60 хвилин фізичного навантаження різної активності щодня, причому більша тривалість лише посилює ефект. Достатня рухова активність дозволяє усунути гіподинамію – важливий чинник ризику багатьох захворювань. Незважаючи на те, що заняття фізичною культурою зазвичай забезпечують належне фізичне навантаження, навчальним планом не передбачені щоденні заняття. У зв'язку з цим студентам необхідно займатися руховою активністю у позанавчальний час.

На сьогоднішній день не залишається жодних сумнівів, що освітній процес зазнає суттєвих змін, багато чого обумовлено повсюдною імплементацією сучасних технологій. У державному освітньому стандарті основної загальної

освіти з фізичної культури вказується, що загальні цілі з фізичного розвитку - формування у студентів інтересів та потреб у регулярних заняттях фізичними вправами реалізуються при переході від суми «накопичувальних результатів», що досягаються за окремими навчальними нормативами, на міжпредметні результати, що взято за основу інтеграції фізичного виховання з сучасними технологіями навчання. У цьому вся ключова інформатизація фізкультурної освіти постає як закономірний наслідок громадського попиту.

Інформаційні засоби мають великий вплив на розумовий розвиток фізичної культури студентів, їх вплив дає можливість досягти раціонального ставлення молоді до фізичних вправ, загалом і в цілому до здорового способу життя [1]. Застосування телекомунікаційних та електронних засобів безпосередньо залежить від підвищення чи зменшення інтересу до занять з фізичної культури та спорту. Вже багато років викладання фізичної культури у закладах вищої освіти ведеться вузько, однобоко, студенти не цікавляться заняттями, які проводять у звичайних умовах. З року в рік студенти виявляють мінімальну активність до фізичної культури, різноманітності фізичної активності та до спорту в цілому. Вплив інформаційних засобів комунікації стає важливим, тому студенти найчастіше зі свого справжнього реального життя повністю занурюються у віртуальний світ [2]. Тому поступове впровадження інформаційно-комунікативних технологій у свідомість студентів позитивно впливає на зацікавленість студентів до предмета. Для формування мотиваційно-ціннісного ставлення до фізичної культури необхідно виділяти, аналізувати та отримувати позитивні результати з цього впровадження. Підвищення ефективності та якості навчального процесу, формування фізичної культури особистості безпосередньо залежить від впровадження інформаційних технологій у навчальний процес, що згодом стимулює застосовувати фізичні вправи в особистих цілях, а ведення здорового способу життя спонукає духовне та фізичне вдосконалення.

Інформаційно-комп'ютерні технології (ІКТ) є одним із найбільших досягнень людства. Починаючи з появи Homo sapiens безліч технологій різного ступеня складності є його постійними супутниками протягом усього існування. Багато в чому завдяки розвитку технологій, виникли такі явища як цивілізація, наука і мистецтво. Сучасні технології також докорінно змінюють наше життя. Вони впливають на різні сторони нашого буття і багато в чому визначають саме це буття [1]. Як показує практика, сучасні ІКТ грають найважливішу роль кожному сфері життя сучасного суспільства. Деякі завдання навчання та розвитку також можуть бути суттєво автоматизовані завдяки сучасним цифровим технологіям. Слід також зазначити, що багато складних і критично важливих процесів може бути здійснено менш витратно і з більшою ефективністю при задіянні таких технологій. Завдяки більш просунутим ІКТ життя людини істотно змінилося, і, слід зазначити, воно змінилося на краще.

Методи інформаційних технологій входять у життя сучасних студентів, як правило, такими шляхами:

**1) Цілодобовий доступ до широкопasmового інтернет-з'єднання.**

Можливість доступу до інтернету в останнє десятиліття стала критичною для багатьох галузей. Необхідність доступу до Інтернету також є дуже суттєвою у сфері освіти. Незважаючи на можливість стати жертвою обману та безліч інших супутніх йому недоліків, інтернет став справді суцям благом для студентів. Сьогодні доступність інтернету є для нас чимось таким, що повною мірою необхідно нам постійно та скрізь. Від телебачення та ігрових приставок, до наших телефонів та автомобілів доступ до інтернету потрібен завжди.

Використання мережевих ресурсів дозволяє студентам досягати небаченого досі комфорту в пошуку інформації, вони з легкістю можуть знайти різні типи навчальних посібників, іншого дидактичного матеріалу, покликаного покращити академічну успішність і розширити межі знання.

## **2) Відео, проектори та інші засоби візуалізації у навчанні.**

Наочні образи набагато більш привабливі та транслиуються порівняно з вербальною інформацією. Використання проектора та інших засобів візуалізації (відео моніторів, РКІ або плазмових панелей тощо) в освітніх цілях значно спрощує процес засвоєння нових знань. Провідні університети світу впровадили справді велику технологію створення навчальних презентацій та відео в PowerPoint, які дозволяють здійснювати освітній процес із великою включеністю та інтересом. Крім того, повсюдне використання проекторів та інших засобів інформативної візуалізації дозволяє підвищувати рівень мотивації до навчання та взаємодії у навчаємих. Їм подобається сприймати яскраві образи, і все те, що спонукає їх до мисленневої діяльності набагато ефективніше, ніж друковане слово. Таким чином, активізація візуального ряду суттєво підвищує рівень сприйнятливості навчальної інформації, що є безперечним плюсом впровадження інформаційних технологій у сфері освіти.

## **3) Цифровий "слід" в освітньому середовищі.**

Торкаючись теми цифровізації в освіті, слід зазначити, що проникнення цифрових медіа у сферу освіти останнім часом значно зросло. Ця поширеність цифрових медіа багато в чому обумовлена цілодобовою включеністю тих, хто навчається в різні форуми, що створюються навколо проблеми виконання навчальних завдань і взаємодопомоги в цьому з боку інших. Крім цього, про збільшення впливу цифрових технологій свідчить значне зростання кількості різноманітних мобільних додатків, покликаних допомагати студентам у процесі навчання та розвитку.

## **4) Присвоєння дипломів та наукових ступенів за навчальними онлайн програмами.**

Навчання з різних онлайн програм стало у наші дні звичайним явищем. Люди дуже зацікавлені у проходженні онлайн курсів різної спрямованості та отриманні сертифікатів та дипломів після їх закінчення. Передові заклади вищої освіти планети пропонують величезну кількість різних освітніх програм, які можна пройти в мобільному додатку або за допомогою інших цифрових медіа. Ця ініціатива набуває широкої підтримки та поширення в усьому світі. Ідея проходження навчальних онлайн курсів та отримання онлайн сертифікатів та дипломів стає все більш привабливою для студентів, зацікавлених у гнучкіших та універсальних програмах навчання.



### **5) Неминуча цифровізація освіти.**

Інформаційні технології впливають на систему освіти із чотирьох сторін. З одного боку, цей предмет включений у розклад та зазначений у робочих програмах кожного курсу. З іншого боку, інформаційні технології виконують транспортну функцію, доставки завдань та тестів до здобувачів вищої освіти. Крім цього, інформаційні технології виступають як засоби допомоги та корекції виконання завдань учнями, і як засоби розширення та збагачення всього освітнього процесу.

Освіта трактується як цілісна та академічна категорія. Спочатку, освіту та навчання в основному використовували з метою навчання робітників на мануфактурах виробляти товари, що відрізняються від товарів, які вони виробляли раніше. Пізніше освіта була переорієнтована у бік створення інтелектуального пошукового середовища, в якому здобувачі вищої освіти мали змогу самостійно формулювати завдання та знаходити шляхи їх вирішення. І в тому, і в інших випадках, використання інформаційних технологій забезпечувало учням більш продуктивне розуміння та засвоєння знань.

Сучасні цифрові технології запровадили революційні зміни у сферу освіти. Важливість питання запровадження ІКТ у закладах вищої освіти різного рівня сьогодні вже важко переоцінити. Фактично з появою цифрових технологій в освіті викладачам стало значно легше ділитися знаннями, а студентам їх набувати. Повсюдне використання ІКТ зробило тісно взаємопов'язані процеси викладання та навчання значно більш цікавими та позитивно забарвленими, як для викладачів, так і для студентів.

Отже, 21 століття часто визначають як століття технологічного прогресу. Безперечно, технології сьогодні відіграють найважливішу роль у житті сучасної людини. Крім цього, технології також можна розрізнити як основу сучасного економічного зростання. Це багато в чому відбувається тому, що технології значно полегшують працю людини і роблять її менш тривалою за часом. Вплив технологій можна простежити практично у кожній сфері, і особливо чітко цей вплив простежується у сфері освіти.

### **Список літератури**

1. Ахметшин, Ч.І. Навчання фізичного виховання з використанням цифрових технологій/Ч.І. Ахметшін, П.Р. Хамідулін // Питання педагогіки. –2019. – № 10 – 1. С. 7–9.
2. Бенідзе, А.А. Актуальні питання модернізації програми з фізичної культури в освітніх організаціях МО РФ/А.А. Бенідзе, Є.С. Сотников// Вчені записки університету ім. П. Ф. Лесгафт. – 2019. – № 4 (170). – С. 47–50.

## ВИЗНАЧЕННЯ СТАЛОЇ РІДБЕРГА ПО ЛІНІЙЧАТИМ СПКТРАМ АТОМІВ ВОДНЮ І ГЕЛІЮ

**Корнєва Наталія Миколаївна,**  
кандидат фізико – математичних наук,  
доцент кафедри фізики Національного  
Університету «Одеська політехніка»

**Богданова Олена Наїлівна,**  
асистент кафедри фізики  
Національного Університету «Одеська політехніка»

Метою цієї роботи є вивчення лінійчатих спектрів атомів і визначення сталої Рідберга, а також маси електрону по градуіровочному графіку випромінювання атомів ртуті. Крім того - створення формул електронної будівлі атомів.

В роботі дається поняття про хвильову функцію мікрочастинки, ймовірність знаходження мікрочастинки в даній точці простору. Приводиться рівняння Шредінгера для електрону в воднюподібних атомах. Також в роботі дається характеристика усіх квантових чисел : головного, орбітального, магнітного орбітального, спінового. Пояснюється зміст принципу Паулі [1].

При переході з одної електронної орбіти на другу випромінюється квант світла, частота якого визначається з умови:

$$h\nu = E_j - E_i$$

Якщо ці енергії відповідають стаціонарним станам електрону з головними квантовими числами  $n_j$  і  $n_i$ , то в спектрі випромінювання атому спостерігається лінія з частотою:

$$\nu_{ji} = \frac{E_j}{h} - \frac{E_i}{h} = \frac{Z^2 m e^4}{8 h^3 \varepsilon_0^2} \left( \frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_j^2} \right) \quad (1)$$

Так як  $\nu = \frac{c}{\lambda}$ , де  $c$  - швидкість світла в вакуумі, то (1) можна переписати в вигляді:

$$\frac{1}{\lambda_{ji}} = R Z^2 \left( \frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_j^2} \right) \quad (2)$$

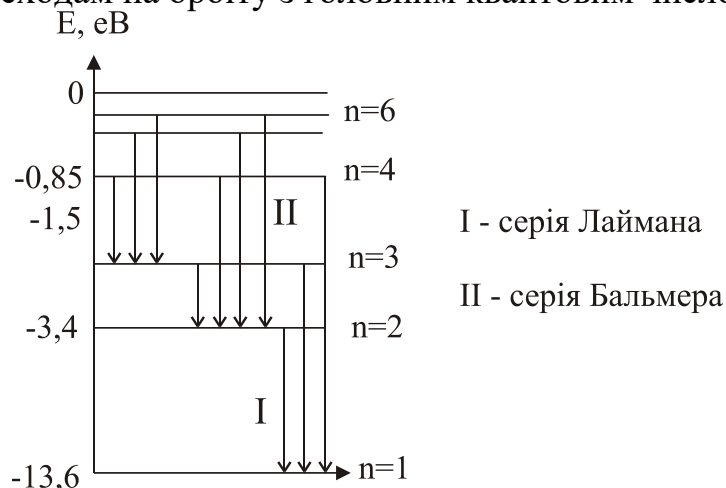
Величина  $R$  зветься сталою Рідберга і дорівнює:

$$R = \frac{m e^4}{8 c h^3 \varepsilon_0^2} \quad (3)$$

Вперше ця формула дослідним шляхом була отримана в 1885 році И. Бальмером, коли він вивчав спектри водню. Величина  $R$  також була експериментально отримана Р. Рідбергом. Пояснити її фізичний сенс стало можливим завдяки теорії Шредінгера.

З (1) слідує, що усі лінії спектру випромінювання воднюподібних атомів можуть бути об'єднані в серії. Серією зветься сукупність спектральних ліній, які виникають при переході електрону на орбіту з даним головним квантовим числом з більш видалених від ядра орбіт. Наприклад, видиму частину спектра

випромінювання водню (так звану серію Бальмера) складають лінії, які відповідають переходам на орбіту з головним квантовим числом  $n_i=2$  (мал. 1.)



Мал.1

Найбільш якими з них є лінії:

- 1). червона (яку звичайно позначають символом  $H_\alpha$ ) відповідає переходу електрону з орбіти  $n_j=3$ .
- 2). блакитна  $H_\beta$  відповідає переходу електрону з орбіти  $n_j=4$ .
- 3). фіолетова  $H_\gamma$  відповідає переходу електрону з орбіти  $n_j=5$ .
- 4). темно-фіолетова  $H_\delta$  відповідає переходу електрону з орбіти  $n_j=6$ . (мал.2)



Мал.2

Стала Рідберга для серії Бальмера визначається формулою :

$$R = \frac{1}{\lambda_{ji} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_j^2} \right)} \quad (4)$$

Крім випромінювання водню, сталу Рідберга можна визначити по спектральним лініям, які спостерігаються при розряді в гелії, так як іони гелію є воднюподібними.

Лінії, по яким в спектрі гелію можна визначити сталу R, - це червона і зелена (мал.3).



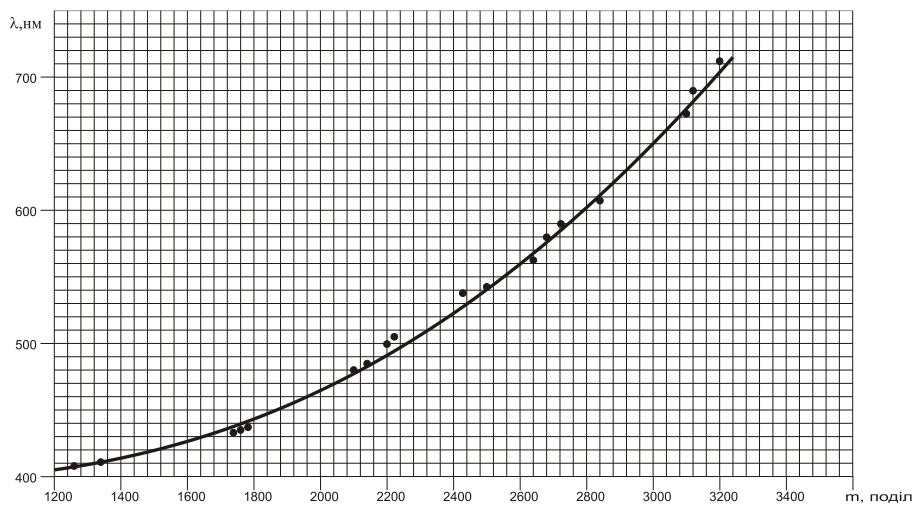
Мал.3

Для гелію зарядове число  $Z = 2$ . Лінії іонізованого гелію відповідають переходам електрону на рівень з головним квантовим числом  $n_i = 4$ . Сильна червона лінія виникає при переході з рівня  $n_j = 6$ , а сильна зелена - з рівня  $n_j = 8$ .

Робоча формула для обчислення сталої Рідберга по спектру гелію має вигляд:

$$R_{He} = \frac{1}{4\lambda_{ji}(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{n_j^2})} \quad (5)$$

На малюнку(4) показано градуіровочний графік, який був зробленим авторами для монохроматору типу УМ-2 по спектру випромінювання ртуті.



Мал. 4

Далі автори використовували водню і гелієву газорозрядні трубки. На тому ж монохроматорі були отримані значення поділів барабану для чотирьох ліній водню і двох ліній гелію.

Для водню:

- 1). Червона  $H_\alpha$  відповідає значенню поділів барабану -3010 ; 2). Блакитна  $H_\beta$  - 2106
- 3). Фіолетова  $H_\gamma$  -1720; 4). Темно-фіолетова  $H_\delta$  -1288

Для гелію:

- 1). Червона -3210; 2). Зелена -2220

Робота була проведена авторами повністю .

В роботі пропонуються чотири вправи, кожна з яких має подрібній хід дій і таблиці для занесення експериментальних даних і результатів обчислення.

Перша і друга вправи дають можливість визначити сталу Рідберга по спектру випромінювання атомів водню і іонів гелію [2]. В третій вправі є можливість визначити масу електрону по знайденому значенню сталої Рідберга. В четвертій вправі приводяться спектри випромінювання натрію, аргону, неону і криптону. Здобувачі повинні написати електронну формулу будівлі цих атомів і тонку структуру їх енергетичних рівнів.

Робота може бути виконана в домашніх умовах , що дуже важливо в сучасній ситуації в Україні.

### **Список літератури**

1. Воловик П.М. Фізика для університетів.- Київ. ІРПНЬ: Перун, 2005-860 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи « Вимірювання геометричних розмірів тіл і визначення їх об'єму і площі поверхні» Рекомендовано до видання Вченою радою ОНПУ, протокол № 4 від 26.12.2017 р.24 ст.

## **ФОРМУВАННЯ МОРАЛЬНО-ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ УЧНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН- КУРСУ «УКРАЇНСЬКА ЛІТЕРАТУРА: МОВНЕ ПИТАННЯ, РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКА ВІЙНА ТА КРИМ» НА ПЛАТФОРМ «ВСЕОСВІТА»**

**Король Анжеліка Миколаївна**

кандидат педагогічних наук, доцент  
Криворізький державний педагогічний університет

**Решетніков Дмитро Костянтинович**

Криворізький державний педагогічний університет

Українське суспільство перебуває в стані гібридної війни, суть якої потягає в тому, щоб досягти воєнних цілей невоєнними способами. Її мета полягає в тому, щоб впливати на свідомість та поведінку населення, зокрема шляхом застосування інформаційної зброї. У цьому контексті актуальним вважаємо розроблення методів формування морально-ціннісних орієнтирів та їхнє впровадження в освітню практику, що змогло б підготувати молоде покоління до викликів інформаційно-психологічної агресії, навчити критично осмислювати інформацію, формувати власні погляди на ситуацію моральної дилеми, захищати національні цінності й інтереси.

Мета статті полягає розгляді можливостей та ефективності використання онлайн-курсу «Українська література: мовне питання, російсько-українська війна та Крим» для формування морально-ціннісних орієнтацій учнів середніх класів.

Як визначає М. Тофтул у «Сучасному словнику з етики», мораль – «це система поглядів, уявлень, норм, оцінок, що регулюють поведінку людини», а цінності – «це різновиди добра і зла та їх численні прояви», причому добро та зло розглядають у конкретних проявах / учинках, тому що «добро як таке не може мати цінності, оскільки воно не має окремого буття» [Тофтул, с. 241, с. 384]. Отже, ми вважаємо, що морально-ціннісні орієнтації – уявлення про добро та зло, надання певним вчинкам позитивної або негативної оцінки, вимоги до поведінки навколишніх людей та себе, наявність системи мотивації та потреб, які впливають на поведінку людини.

На думку українського психолога і педагога М. Савчина, «неможливо викликати в дитини почуття, не схвилювавши її, як і не можливо звеліти їй відчувати ненависть до ворогів чи любов до рідного краю <...>, але, використовуючи певні впливи, у школяра можна виховати здатність до переживань» [4, с. 109].

Курс української літератури може слугувати вдалим інструментом, щоб викликати необхідні для виховання впливи на учнів, оскільки, як зазначає літературознавець П. Білоус, «воно (мистецтво. – Д. Р.) пробуджує в людині

емоції своїми образами. Реципієнт свідомо чи несвідомо дозволяє вводити себе в штучно створений уявою і фантазією (художній) світ, сприймає його, співпереживає по-справжньому. Література створює віртуальну реальність, даючи читачеві привід для емоційної реакції» [1, с. 83].

П. Білоус у своєму посібнику «Теорія літератури» виокремлює такі функції художнього образу: 1) естетична, 2) пізнавально-інформаційна, 3) типологізувальна («узагальнює чуттєву інформацію про світ»), 4) онтологічна («вибудований з різноманітних образів художній світ є ідеальною сутністю»), 5) аксіологічна («морально-ціннісні смисли»), 6) сугестивна (збуджує емоції в реципієнта) [2, с. 53-54]. Отже, література є своєрідним засобом осмислення дійсності та дозволяє накопичувати емоційно-почуттєвий досвід.

В. Савчук, досліджуючи національну самосвідомість, наголошує на «на впливі національної літератури як на одному з провідних факторів становлення національної свідомості та самосвідомості» [5, с.156].

Ми вважаємо, що вивчення творів української літератури, тематика й проблематика яких дотична до викликів сьогодення, дозволяє учням зазнати емоційно-почуттєвого катарсису, сформуванню або вдосконалити їхні патерни поведінки та формує їхні морально-ціннісні орієнтації.

Ми створили літературний онлайн-курс «Українська література: мовне питання, російсько-українська війна та Крим», присвячений кільком актуальним проблемам сьогодення (URL: <https://vseosvita.ua/education/u-1301.html>). Як актуальні теми ми виокремили: 1) мовну проблему (історія мовної політики, формування мовної ідентичності, розвиток рідної мови тощо); 2) вплив російсько-української війни на свідомість українців та 3) «кримське питання» (культурні зв'язки між українцями та кримськими татарами, кримськотатарська література).

Відповідно, програма має такий вигляд:

| Назва теми і зміст   | Лекції   | Тестування |
|--|----------|------------|
| <p><b>Тема 1. Образи рідного слова</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• введення в соціокультурне тло мовного питання;</li> <li>• аналітичне осмислення вірша «О слово рідне! Орле скутий!» Олександра Олеся;</li> <li>• зв'язок подій початку ХХ ст. з мовним питанням;</li> <li>• аналітичне осмислення трагікомедії «Мина Мазайло» Миколи Куліша;</li> <li>• «Ти що сказав?» Василя Стуса, лист до Андрія Малишка (12 грудня 1962);</li> <li>• гумореска «Мова величава» Павла Глазового;</li> <li>• аналіз верлібру «Наша мова» Василя Голобородька;</li> <li>• катрени Анатолія Бортняка;</li> <li>• графічні вірші «Ще не вмерла Україна» та «П'ята колона» Михайла Сороки.</li> </ul> | <b>2</b> | <b>2</b>   |

|  |          |          |
|--|----------|----------|
| <p><b>Тема 2. Російсько-українська війна очима літератури</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• роман «Інтернат» Сергій Жадана;</li> <li>• вірш «Розкладання» Любові Якимчук;</li> <li>• пісня «Гуляй-Поле» у виконанні гурту «Гайдамаки» (на основі однойменного вірша Івана Багряного).</li> </ul>  | <b>1</b> | <b>1</b> |
| <p><b>Тема 3. Крим в українській літературі та кримськотатарська література</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• цикл «Кримські спогади» Лесі Українки (зі збірки «На крилах пісень»);</li> <li>• акварель «На камені» Михайла Коцюбинського;</li> <li>• кримськотатарська література;</li> <li>• оповідання «Арслан-киз (Дівчина-левиця)» Ісмаїла Гаспринського;</li> <li>• пісня «Ти хочеш знати?» у виконанні Юлії Качули (на слова вірша «Осіньна поема» Лідії Могилянської).</li> </ul> | <b>1</b> | <b>1</b> |
| <p><b>Всього</b></p>   | <b>4</b> | <b>4</b> |

Метою курсу є розвинути моральну свідомість слухачів; зміцнити соціолінгвістичну свідомість як важливий чинник самоідентифікації; ширше представити авторів і твори, частина з яких є в шкільній програмі та програмі ЗНО з української мови та літератури (Олександр Олесь, Микола Куліш, Василь Стус, Іван Багряний, Леся Українка, Михайло Коцюбинський, Ісмаїл Гаспринський).

Онлайн-курс розрахований на аудиторію, яка навчається в середній або старшій школі. До кожної лекції розроблено тестові завдання, список літературних джерел та додаткових матеріалів, які допоможуть слухачам опанувати курс та розвивати надалі набуті знання.

6 лютого 2023 р. курс з'явився на порталі «Всеосвіта», а 24 лютого він був офіційно опублікований у її бібліотеці [3]. Уроки-лекції мають як відеOVERсію, розміщену на платформі «YouTube», так і текстову версію на сторінці курсу. Станом на 25 березня 2023 р. курс переглянули 173 особи, 27 зареєструвалося, 3 успішно завершили.

Отже, курс української літератури може слугувати ефективним інструментом, щоб викликати впливи, необхідні для виховання морально-ціннісних орієнтацій учнів середньої школи, оскільки література дозволяє передавати емоційно-почуттєвий досвід, цінності, формувати світогляд та розвивати моральність. Вивчення української літератури допоможе учням навчитися аналізувати та оцінювати події, поведінку персонажів твору, а також власну поведінку. Ми створили власний літературний онлайн-курс на платформі «Всеосвіта», присвячений кільком актуальним темам сьогодення: 1) мовній проблемі; 2) впливу російсько-української війни на свідомість українців та 3) «кримському питанню».



Перспективним уважаємо розроблення нових онлайн-ових, гейміфікованих, інтерактивних методик навчання української літератури та обмін передовим педагогічним досвідом щодо розроблення уроків для онлайн-курсів.

### Література:

1. Білоус П. В. Вступ до літературознавства: навч. посіб. Київ: ВЦ «Академія», 2011. 336 с.
2. Білоус П. В. Теорія літератури: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2013. 328 с.
3. Курс «Українська література: мовне питання, російсько-українська війна та Крим». URL: <https://vseosvita.ua/education/ukrainska-literatura-movne-pytannia-rosiisko-ukrainska-viina-ta-krym-1301.html>
4. Савчин М. В. Педагогічна психологія: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2007. 427 с.
5. Савчук В. А. Національна самосвідомість: огляд психологічних концепцій. *Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія : Психологія.* 2017. Вип. 5. С. 147–157. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoapp\\_2017\\_5\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoapp_2017_5_15)
6. Тофтул М. Г. Сучасний словник з етики: словник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. 416 с. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/11783/1/етика-1.pdf>

## БЕЗБАР'ЄРНІСТЬ У ВИХОВАННІ ХЛОПЦІВ ТА ДІВЧАТ

**Криворотько А.О.**

Асистент кафедри педагогіки та спеціальної освіти  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,  
аспірантка

Інститут спеціальної педагогіки та психології імені Миколи Ярмаченка

У вихованні хлопців та дівчат основний акцент може стояти на основі вивчення та закріплення відповідних статевих та гендерних ролей, встановлюватись стереотипні очікування та обмеження, що може стати на заваді їхньому розвитку. Відповідно це може спричинити у дітей негативні уявлення про себе та інших, а також обмежити їх готовність до взаємодії з людьми своєї та іншої статі. І щоб цього не допустити виховання повинно бути спрямоване на розуміння і прийняття різноманітності та відмінностей між людьми, і саме цьому сприяє безбар'єрність.

Як зазначає Токарева У. [1], у безбар'єрності суспільство дотримується принципу без обмежень і забезпечує всім людям рівні можливості для самореалізації, зайнятості, пересування, доступу до сервісів, освіти, спілкування, дозвілля та розвитку. У контексті нашого дослідження ми визначаємо, що безбар'єрність - це підхід до виховання, який дозволяє дітям вільно виражати себе та розвиватися незалежно від їхньої статі. Це означає, що діти повинні мати рівні можливості для навчання, розвитку та взаємодії з оточуючими. Безбар'єрність у вихованні важливе для розвитку суспільства в цілому, оскільки це сприяє створенню більш толерантного та рівноправного суспільства.

Зокрема це підтверджує схвалена Кабінетом Міністрів України Національна стратегія із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року (від 14 квітня 2021 р. № 366-р) [2]. Із цієї стратегії ми акцентуємо увагу на 5 напрямі - освітній безбар'єрності.

Можемо виділити такі основні принципи безбар'єрності у вихованні:

1. Розуміння різниць між дітьми (врахування індивідуальності). Індивідуальність дитини також може впливати на те, яким чином буде відбуватись безбар'єрне виховання. Наприклад, якщо одна дитина має різні інтереси та здібності від інших, то для неї можуть бути потрібні окремі підходи та ресурси для розвитку цих інтересів та здібностей. Це може включати забезпечення додаткових занять, ресурсів для самостійного вивчення та розвитку, а також пошук ментора чи наставника, який допоможе дитині розвивати її інтереси та здібності. Крім того, вихователі та вчителі повинні бути готовими працювати з кожною дитиною окремо, враховуючи її індивідуальні потреби та особливості.

2. Створення сприятливого середовища. Виховання без бар'єрів передбачає створення сприятливого середовища, в якому діти можуть вільно виражати свої інтереси та думки, не боячись осуджень. Для цього повинні бути створені умови,

щоб кожна дитина могла бути залучена у навчальному процесі, відчувати підтримку та комфорт. Важливо забезпечувати рівний доступ до ресурсів та матеріалів незалежно від статі дитини, а також всі приміщення та інфраструктура мають бути доступні для кожної дитини, незалежно від її фізичних можливостей.

3. Сприяння розвитку емпатії. Ключовим принципом безбар'єрного виховання є розуміння та повага до різних індивідуальних потреб та особливостей кожної дитини. Тому відповідно до цього, важливо вчити дітей розуміти, поважати та приймати інших людей незалежно від статі, етнічного походження, соціального статусу та особливих потреб.

4. Зниження статевих та гендерних стереотипів. Безбар'єрне виховання відкриває дітям нові можливості та допомагає їм досліджувати світ без обмежень та стереотипів. Це означає, що діти мають можливість вибирати ті ролі, які вони бачать для себе найбільш важливими, незалежно від того, що суспільство чи культура на них наліплюють. Виховання без бар'єрів навчає дітей приймати різні статі як рівні, а також дають можливість бути ким завгодно, незалежно від статі.

5. Розширення можливостей навчання та розвитку. При безбар'єрному вихованні можливості навчання та виховання значно розширюються, оскільки відбувається зниження бар'єрів та обмежень, які можуть затримувати розвиток дітей (статеві або гендерні стереотипи, соціальні норми, культурні традиції та інші фактори). Тобто вихователі можуть зосередити увагу на засвоєнні знань та розвитку навичок, які потрібні для майбутнього життя дитини, при цьому важливо давати дітям можливість вибору та підтримувати їхні інтереси та здібності, а також сприяти розвитку нових здібностей та інтересів.

6. Створення рівних умов. Безбар'єрне виховання передбачає створення рівних умов для дітей незалежно від статі. Це означає забезпечення доступності та рівної можливості отримання освіти та інших ресурсів, таких як спортивні, мистецькі та інші додаткові заняття.

7. Підтримка позитивних статевих ролей. Виховання без бар'єрів має на меті підтримку позитивних статевих ролей та виховання дітей у дусі рівності та поваги до інших незалежно від статі. Важливо показувати дітям різноманітні приклади позитивних статевих ролей та надихати їх на досягнення своїх мрій та цілей. Такий підхід дозволяє дітям бути більш вільними в обранні своїх інтересів та захоплень, а не ділити їх на «чоловічі» і «жіночі», а також дає дітям можливість бути самими собою, розвиватися в своєму темпі та розвивати свої таланти, незалежно від статі. Безбар'єрне виховання дозволяє дітям розуміти, що у кожної людини є право на свої власні інтереси, думки та переконання, та що кожен повинен бути поважаний та прийнятий таким, яким він є.

8. Співпраця з батьками та вчителями. Виховання без бар'єрів передбачає співпрацю з батьками та вчителями для забезпечення рівних умов для навчання та розвитку дітей незалежно від статі. Важливо проводити інформаційну роботу з батьками та вчителями щодо рівних можливостей та принципів безбар'єрного виховання. Наприклад, батьки можуть навчатися спільно з дітьми, отримуючи знання про гендерну рівність, статеві та гендерні стереотипи, емпатію та толерантність. Важливо створити відкриту співпрацю з батьками, щоб вони були в курсі того, що відбувається в школі та мали можливість приймати участь у

діяльності школи, такі як збори, конференції тощо. Також можна створити групи для батьків, де вони можуть обговорювати питання, пов'язані з безбар'єрним вихованням. Щодо вчителів, то їх необхідно підготувати до роботи в безбар'єрному середовищі, щоб вони мали можливість брати участь в професійному розвитку, який пов'язаний з гендерною рівністю, статевими та гендерними стереотипами, емпатією та толерантністю. Важливо також їхньому сприяти спільному плануванню та проведенню занять, які відповідають принципам безбар'єрного виховання.

Отже, безбар'єрність не виділяє окремі умови виховання дівчат та хлопців. Цей підхід передбачає розуміння різниць між дітьми, створення сприятливого середовища, сприяння розвитку емпатії, зниження статевих та гендерних стереотипів, розширення можливостей навчання та розвитку, створення рівних умов, підтримку позитивних статевих ролей та співпрацю з батьками та вчителями.

### **Література:**

1. Токарева У. Формування безбар'єрного середовища як складова належного врядування. *Věda a perspektivy*. № 1 (1). 2021. С. 154-162.
2. Про схвалення Національної стратегії із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 р. № 366-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/366-2021-%D1%80#Text>

## ГОТОВНІСТЬ СТАРШИХ ДОШКІЛЬНИКІВ ДО НУШ

**Михайленко Олена Вікторівна,**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри мов і методики їх викладання,  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

**Онщенко Тетяна Анатоліївна,**

магістрантка факультету дошкільної, початкової освіти і мистецтв,  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

Сучасний етап реформування освіти в Україні, зокрема початкової передбачає упровадження пріоритетних методик особистісного і компетентнісного орієнтованого навчання й виховання, всебічного розвитку особистості дитини, її творчих здібностей відповідно до нормативних документів – Концепція «Нова українська школа» (2016), Державний стандарт початкової освіти (2018), типові освітні програми (2018, 2019). Тому функціональна готовність дитини до шкільного навчання є важливою проблемою педагогічної науки.

Проблеми підготовки старших дошкільників до навчання у школі розглядали такі науковці, як А. Богуш, Н. Бібик, М. Вашуленка, Н. Гавриш, О. Кононко, С. Лавреньєва, Л. Пироженко, З. Плохій, К. Прищепка, Г. Суворова, А. Середницька та ін. Наступність в навчанні і вихованні дітей старшого дошкільного віку досліджували: Л. Артемова, В. Кузь, Г. Люблянська, О. Проскура, О. Савченко, Д. Струннікова; діагностикою готовності до шкільного навчання займалися – О. Венгер, Ю. Гільбух, В. Дубровіна та ін.

З психологічної точки зору науковці вважають, що готовність дитини до НУШ має відбуватися за такими основними напрямками, як: фізіологічний розвиток, інтелектуальні вміння та навички, розвиток навичок взаємодії в соціумі, розвиток емоційно-вольової сфери, формування та розвиток мотивації.

У програмі розвитку дитини дошкільного віку «Я у світі» (нова редакція) зазначено, що висновок про готовність дитини до школи потрібно робити на основі таких компонентів готовності: психофізіологічний, інтелектуальний, особистісний [3, с. 384].

**Психофізіологічна готовність** до навчання у школі передбачає, перш за все, відповідний фізичний розвиток (структура і функції мозку, розвиток гальмівних реакцій, нервові процеси, кістко-м'язовий апарат, зір, слух, загальний стан здоров'я).

Слід зазначити, що важливу роль у підготовці дітей до школи відіграє **інтелектуальна готовність**, яка оцінюється за такими напрямками: сенсорний розвиток, мислення та мовлення.

Так, *сенсорний розвиток* передбачає розвиток всіх органів чуттів. Діти старшого дошкільного віку мають володіти основними сенсорними еталонами такими як: колір, форма, розмір, фактура; уміти виділяти у предметів основні частини та знаходити розпізнавальні ознаки.

*Мислення.* Діти старшого дошкільного віку оживлюють предмети та пов'язують їх один з одним. У них все живе, рухається та діє. Варто підкреслити, що старші дошкільники тільки починають відділяти причини від наслідків, бачити себе збоку, спиратися на реальний стан речей. Для успішного навчання у НУШ, у дітей повинен бути розвинений кругозір, вони вже повинні мати елементарні уявлення про навколишній світ та самих себе. Крім того, старші дошкільники повинні виокремлювати суттєві і не суттєві ознаки предметів, явищ, людей та знати родо-видові відношення між ними.

Велика увага приділяється і *мовленню* дітей старшого дошкільного віку, оскільки особливим критерієм готовності дитини до школи є мовленнєва готовність. Старші дошкільники повинні вміти правильно вимовляти всі звуки рідної мови, будувати різні типи речень, володіти достатнім словником, вміти самостійно складати оповідання з декількох речень, читати напам'ять декілька віршів, використовувати мовлення як засіб спілкування як з дорослими, так і з однолітками.

Поряд з психофізіологічною і інтелектуальною готовністю старших дошкільників, велике значення має і **особистісна готовність** дітей до навчання у НУШ, яка передбачає мотиваційний, емоційний, вольовий та соціальний компоненти. Вважаємо за доцільне розглянути ці компоненти більш детально.

Завдяки *мотиваційному компоненту* у старших дошкільників з'являється бажання піти до школи, діти усвідомлюють свою нову соціальну роль школяра, яка передбачає відповідальне ставлення до нових обов'язків. Велику роль відіграють і моральні мотиви поведінки і діяльності, а саме: бажання зробити щось приємне, принести користь людям, підтримати бажані взаємини як з дорослими, так і з однолітками. Завдяки пізнавальному мотиву та мотиву досягнення успіхів, старші дошкільники виявляють високу допитливість, відбувається формування пізнавального інтересу до різних видів діяльності, бажання досягти успіху, елементарної самооцінки, хоча ще зберігається схильність до перебільшення своїх успіхів.

*Емоційний компонент* також є дуже важливим компонентом для старших дошкільників, оскільки вони схильні до сильних переживань. Крім того, почуття і настрої дітей цього віку досить швидко змінюються; вони сприйнятливі до зовнішніх впливів та свого фізичного й душевного стану, про який вони можуть розповісти або передати в образотворчій діяльності. Особливого значення набувають почуття, які пов'язані з навчанням. Завдяки подальшого розвитку моральних почуттів, у старших дошкільників формуються почуття відповідальності, обов'язку, гідності, людяності, справедливості. Варто підкреслити, що показником гарного самопочуття дітей є відчуття емоційного благополуччя, рівноваги, комфорту, захищеності.

Вагоме значення для старших дошкільників має *вольовий компонент*, оскільки процеси збудження ще переважають над процесами гальмування. Здатність до самоконтролю лише починає формуватися. Слід зазначити, що завдяки гарній орієнтації дітей в поняттях «треба», «можна», «не можна» та завдяки розвитку пізнавальних інтересів (пам'яті та уваги) старші дошкільники спроможні самостійно визначити мету та використати способи дій, які їй відомі.

Діти цього віку можуть займатися однією справою вже довше (приблизно півгодини), але їм все ще складно зосередитися одночасно на двох або декількох вимогах, а також переключитися на інше завдання. Для гарного навчання в школі у старших дошкільників мають формуватися вкрай необхідні якості, такі як: самостійність, наполегливість, цілеспрямованість, дисциплінованість та організованість.

*Соціальний компонент.* Старші дошкільники зазвичай відкриті для спілкування, в них є друзі; вони знають основні соціальні правила і моральні норми. Під час спілкування з однолітками діти можуть одночасно виконувати декілька ролей, а саме: бути партнерами по грі, бути виконавцями правил, бути дослідником, тобто порівнювати себе з іншими дітьми, бути творцем (придумувати сюжети, розподіляти ролі тощо). Варто зазначити, що діти цього віку вже повинні вміти узгоджувати свої інтереси з груповими, працювати у команді, поступатися, розв'язувати конфлікти мирним способом, діяти по совісті [3, с. 384-387].

Отже, готовність старших дошкільників до НУШ є актуальною проблемою в сучасному суспільстві. Вона передбачає гармонійний розвиток дітей, на основі врахування їх індивідуальних особливостей. Готовність дітей до школи визначається на основі таких компонентів готовності: психофізіологічний, інтелектуальний, особистісний. Відповідний розвиток цих компонентів забезпечує гарний результат процесу навчання.

### Список літератури

1. Брикунець Л. Готовність дитини до навчання у школі. *Відкритий урок: розробки, технології, досвід.* 2012. № 12. С. 32-34.
2. Литвиненко С. С. Школа майбутнього першокласника. *Дошкільний навчальний заклад.* 2012. № 11. С. 2-5.
3. Програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі» (нова редакція). У 2 ч. Ч. II. Від трьох до шести (семи) років / О. П. Аксьонова та ін. Київ : ТОВ «МЦФЕР - Українм», 2014. 452 с.
4. Приоритетні напрямки діяльності. URL: <https://dnz37.edu.vn.ua> > tiger (дата звернення: 15.01.2023).

# НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС У НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДИЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

**Ніколаєнко Оксана Анатоліївна**

кандидат філологічних наук, доцент  
кафедра мовної підготовки  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Шпинта Галина Миколаївна**

кандидат філологічних наук, доцент  
кафедра мовної підготовки  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Постановка проблеми.** Глобальні зміни у світі, що відбулися в останні роки (пандемія Covid, війна в Україні, продовольча криза, перерозподіл впливу на політичній арені тощо), безумовно вплинули на усі сфери життя, у тому числі й освітню сферу. Сучасні університети змушені реагувати на усі виклики сьогодення: підлаштовувати навчальний процес, задовольняти потреби студентства, орієнтуватися на запити працедавців і швидко вносити зміни в усі процеси у зв'язку зі зміною ситуації.

**Аналіз актуальних досліджень.** Не зважаючи на те, що серед сучасних різноаспектних емпіричних й теоретичних досліджень особлива увага приділяється дистанційному навчанні [2;3], значній ролі викладача-керівника навчальним процесом [4] та зміні форм і методів навчання, які відбуваються у вищих закладах освіти, які пов'язані з пандемією [1;2], наша робота зосереджена на висвітленні актуальних факторів впливу на навчальний процес і шляхи їх вирішення у Національному медичному університеті (далі – НМУ) імені О.О. Богомольця.

**Мета статті** розглянути основні виклики сьогодення, які постали перед НМУ імені О.О. Богомольця і шляхи їх подолання.

**Виклад основного матеріалу.** Медична галузь в Україні та у світі в цілому є тим напрямком, який завжди буде актуальним у будь-яких умовах, а особливо на даному етапі розвитку. Адже забезпечує основну потребу суспільства – бути здоровим фізично та ментально.

Зміни в освітній процесі почали відбуватися ще від пандемії COVID-2019, де усі заклади вищої освіти (надалі – ЗВО) повинні були перелаштуватися на дистанційну форму навчання, однак не усі навчальні заклади були до цього готові технічно. Це дало поштовх до розроблення та наповнення навчальних платформ (платформа дистанційного навчання *likar.nmu*), оволодіння новими навичками викладачами та студентами (робота у реальному часі в *Zoom*, виконання завдань у *classroom* та інших навчальних онлайн середовищах,



зокрема *learningApps*), підлаштування робочих програм, форм і методів роботи до викликів, що виникли (наприклад, збільшення кількості СРС для студентів медико-психологічного факультету з дисципліни «Латинська мова та медична термінологія»; проведення підсумкового контролю у вигляді тестування на платформі дистанційного навчання, запис лекцій, створення презентацій та надання доступу до цього матеріалу у будь-який час тощо).

Ще одним глобальним викликом, що спровокував зміни в освітній галузі України, початок війни на території нашої держави. Проведення бойових дій та тимчасова окупація великої території спричинила масовий виїзд студентів, абітурієнтів і викладачів за кордон, було знищено багато освітніх закладів з усією матеріально-технічною базою. Під загрозою опинився 2022-2023 навчальний рік, оскільки ніхто не був впевнений, що вітчизняні ЗВО наберуть студентів на перший курс. Також був відмічений різкий відтік іноземних студентів.

З початком повномасштабного вторгнення ми перейшли повністю на дистанційну форму навчання із залученням платформ дистанційного навчання (*likar.nmu; zoom; classroom*). Заняття відбувалися за розкладом, однак зважаючи на ситуацію, студенти могли приєднуватись до занять в асинхронному режимі і на вимогу могли отримувати індивідуальні завдання чи консультацію, оскільки не усі мали технічну можливість приєднатися до конференції та не мали посібників для навчання. У зв'язку із окупацією Київської області не усі студенти були у безпеці: хтось брав участь в обороні своєї місцевості, були вбиті та зниклі без вісти, тому моральний стан усіх протягом занять був подавлений і відповідно знижувався рівень підготовки до занять, а також вимогливість.

Новий навчальний рік (2022-2023н.р.) розпочався не з першого вересня, а з першого жовтня для студентів першого курсу, тому довелося ущільнювати програму першого семестру. Кількість студентів, що вступили на навчання до НМУ імені О.О. Богомольця, була на рівні довоєнних років, однак кількість викладачів, що забезпечували навчальний процес, зменшилась, тому педагогічне навантаження значно зросло. З початком навчання ЗВО перейшов на змішану форму навчання: в одній групі були студенти, які навчалися аудиторно і ті, які приєднувались до занять дистанційно через *zoom*. Змішане навчання здатне поєднати переваги традиційного навчання в аудиторії із можливістю забезпечення прямої інтерактивної взаємодії між студентами і викладачем та дистанційного (поза стінами ЗВО) із можливістю використання переваг залучення до навчання інформаційних технологій. Змішане навчання є підходом, педагогічною й технологічною моделлю, методикою, що поруч із онлайн-технологіями спирається також і на безпосередню взаємодію між студентами та викладачами в аудиторії.

Досить актуальним і необхідним на заняттях змішаної форми навчання стало використання методу *Flip*. Цей метод полягає в тому, що студенти вивчають теоретичний матеріал до практичного заняття за допомогою відео-лекцій, електронних підручників та інших ресурсів на запропонованих викладачем навчальних онлайн середовищах. Переваги застосування даного методу суттєво відчутні і вони полягають у збільшенні ефективності навчання, активності та

самостійності студентів, підвищенні мотивації до навчання та розвитку навичок критичного мислення.

Окрім вищезазначених навчальних платформ дистанційного навчання було залучено в роботу мультимедійну дошку. Виведення екрану комп'ютера на мультимедійний екран дозволило створити видимість присутності дистанційних студентів в аудиторії, що покращило взаємодію між робочими групами під час практичного заняття і залучення усіх студентів у навчальний процес.

У певні періоди, коли в Україні почалися проблеми із енергозабезпеченням, проведення занять дистанційно у реальному часі за розкладом було неможливим. Тому навчальний процес був гнучким та усі сторони швидко підлаштовувалися під обставини: корегували час занять, подовжували час виконання індивідуальних завдань чи тестів тощо.

У зв'язку із виїздом студентів і викладачів за кордон у них з'явилися нові можливості налагодження міжкультурної комунікації. Вони могли представити себе і навчальний заклад, у якому працювали, за кордоном. Налагодження таких зв'язків сприяє популяризації ЗВО України, а також підвищує кваліфікацію студентів і викладачів, дає новий досвід та вміння, які можна у майбутньому впровадити в освітній галузі.

Затребуваність медичних кадрів в Україні значно зросла, тому починаючи з молодших курсів, студенти можуть бути залучені до професійної діяльності або як глядачі, або як учасники, тому, відповідно, і їх мотивація до навчання зросла. Таким чином, вибір фаху є свідомим, що позитивно впливає на навчальний процес.

Організація Об'єднаних Націй визначила три глобальні цілі, для досягнення яких освіта повинна докласти зусиль:

- доступ кожної людини до освіти протягом усього життя для безперервного навчання компетентностей, що відповідають вимогам глобалізованого суспільства;
- забезпечення сталого економічного розвитку через покращення зайнятості та підприємництва;
- посилення соціальної інтеграції та згуртованості через активне залучення до громадської діяльності.

Отже, основні тенденції – це доступність та безперервність освіти, затребуваність на ринку праці, взаємодія та соціальна інтеграція, якісно надається НМУ імені О.О. Богомольця.

**Висновки.** Таким чином, сучасний університет з багатьма викликами, такими як зміна підходів до навчання та досліджень, можливість безперервного навчання, затребуваність на ринку праці, взаємодія та соціальна інтеграція, технологічна революція, можна сказати, подолав назрілі труднощі з осучасненням форм і методів навчання, із залученням технологічний ресурсів та початковим етапом популяризації ЗВО закордоном. Основні тенденції розвитку ЗВО включають: розвиток онлайн-навчання та електронних платформ навчання, що забезпечує більш гнучкий та доступний підхід до отримання знань; заміна підходів до навчання, активне використання інтерактивних

методів, проектних та ігрових технологій, що дозволяє студентам бути активними учасниками навчання; можливість безперервного навчання.

Новітні форми і методи навчання дозволяють навчити студентів якісно та результативно мислити і своєчасно приймати, відповідно, правильні рішення, тим самим готують сучасного компетентного фахівця, незважаючи на сучасні реалії. Головні виклики й завдання сучасного університету — забезпечити сталий розвиток, бути адаптивним і відповідним до актуальних вимог молодого людини та ринку праці, що і покладено за основну мету в НМУ імені О.О. Богомольця.

Упродовж змішаного навчання в НМУ імені О.О. Богомольця, найефективнішими є методики поєданого викладення матеріалу коли студенти мають змогу використовувати усі канали сприйняття інформації та коли викладач поєднує залучення різних онлайн платформ для кращого засвоєння і закріплення навчального матеріалу. А також усі супутні позаосвітні фактори лише стимулюють мотивацію студентів до навчання.

Отже, освітні послуги, які надає НМУ імені О.О. Богомольця, цілком відповідають заявленим позиціям представленим ООН на висококваліфікаційному рівні.

#### **Список літератури:**

1. Базелюк В.Г. Виклики та перспективи освіти дорослих в Україні / В.Г. Базелюк //Електронний ресурс: <https://lib.iitta.gov.ua/711097/1/Bazeliuk.pdf>
2. Дмитренко А.В. Зміни в сучасному університеті: виклики сьогодення та тенденції розвитку / А.В. Дмитренко, І.М. Мороз // Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції : матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф., 03 Листоп. 2022 р. – Полтава : Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2022. – С. 164-166.
3. Освітній простір ХХІ ст.: виклики та перспективи: збірник наукових праць ІІ Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. молодих вчених і здобувачів вищої освіти (21 квітня 2022р., м. Кам'янець-Подільський). – Кам'янець-Подільський : Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2022. – 257 с.
4. Ставицький А. Роль викладача-лідера у сучасному університеті : навчальний посібник / А. Ставицький. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2016. – 40 с.

## ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ З ІНКЛЮЗИВНИМ НАВЧАННЯМ

**Олефір Наталія Віталіївна,**  
старший викладач  
кафедри загальної та спеціальної педагогіки  
КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР  
м. Дніпро, Україна

Інклюзивна освіта – це не просто включення дитини з особливими освітніми потребами до звичайної школи. Це створення у спільному просторі особливого підходу до навчання дитини, який передбачає додаткові елементи освітнього процесу – індивідуальний план розвитку дитини, спеціально облаштоване місце, належні умови для неї і обов'язкова наявність асистента вчителя в інклюзивному класі [3, с. 4].

Посада асистента вчителя передбачена українським законодавством, включена в Класифікатор професій та передбачена Типовими штатними нормативами закладів загальної середньої освіти.

У листі Міністерства освіти і науки України «Щодо тривалості уроків в інклюзивних класах та функціональних обов'язків асистента вчителя» від 05.02.2018 № 2.5-281 зазначено, що основною функцією асистента вчителя як педагогічного працівника є співпраця з учителем інклюзивного класу, аби допомогти приділити увагу кожному учню під час освітнього процесу [4, с. 12].

Асистент вчителя – це посередник між дитиною та іншими дітьми і дорослими в шкільному середовищі. Для того, щоб умови знаходження такої дитини в школі були по-справжньому комфортні та мотивували її на розвиток, робота асистента вчителя (як і будь-якого іншого дорослого, який працює з дитиною з особливими освітніми потребами) повинна ґрунтуватися на наступних переконаннях: віра в можливості дитини, щирий інтерес до її особистості, прийняття її особливостей, доброзичливість, терпіння, послідовність [6, с. 32].

Основне завдання асистента вчителя – допомога вчителю в забезпеченні особистісно зорієнтованого, індивідуального підходу в освітньому процесі, зокрема у створенні індивідуальної програми розвитку для дитини з особливими освітніми потребами [1, с. 26].

У листі Міністерства освіти і науки, молоді та спорту №1/9–675 від 25.09.12 року «Щодо посадових обов'язків асистента вчителя» виокремлені **основні функції асистента вчителя:**

*Організаційна:* асистент учителя забезпечує соціально-педагогічний супровід дитини з особливими освітніми потребами: разом з учителем класу проводить навчальні, виховні, соціально-адаптаційні заходи, запроваджуючи ефективні форми їх проведення, допомагає дитині при виконанні навчальних завдань, залучає учня до різних видів навчальної діяльності; у складі групи

фахівців бере участь у розробці та виконанні індивідуальної програми розвитку дитини; адаптує навчальні матеріали з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності дитини з особливими освітніми потребами; веде встановлену педагогічну документацію.

*Навчально-розвиткова:* стимулює розвиток соціальної активності дітей, сприяє виявленню та розкриттю їхніх здібностей, талантів, обдарувань шляхом їх участі в науковій, технічній, художній творчості.

*Діагностична:* разом із групою фахівців, які розробляють індивідуальну програму розвитку дітей з особливими освітніми потребами, оцінює навчальні досягнення учнів; оцінює виконання індивідуальної програми розвитку, вивчає та аналізує динаміку розвитку учня.

*Прогностична:* на основі вивчення актуального та потенційного розвитку дитини бере участь у розробці індивідуальної програми розвитку, перегляду актуальних цілей для дитини з особливими освітніми потребами.

*Консультативна:* спілкується з батьками, надаючи їм необхідну консультативну допомогу; інформує вчителя класу та батьків про досягнення учня [5, с. 4].

Асистент учителя спільно з учителем здійснює відповідні адаптації чи модифікації навчального матеріалу для дитини з особливими освітніми потребами, де вчитель тільки допомагає своєму асистенту адаптувати або модифікувати матеріал чи спосіб подачі з урахуванням індивідуальних потреб дитини з особливими освітніми потребами. Також вони разом змінюють організацію освітнього процесу у класі, використовуючи диференційоване, спільне викладання, що покращує успішність навчання не лише дитини з особливими освітніми потребами, а й інших учнів [2, с. 24].

До функцій асистента в межах команди супроводу відносяться:

- допомога в організації освітнього процесу дитини з особливими освітніми потребами;
- участь у розробці індивідуальної програми розвитку;
- участь у підготовці індивідуального навчального плану та/або індивідуальної навчальної програми;
- адаптація навчальних матеріалів з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності дитини з особливими освітніми потребами;
- спостереження за дитиною з метою вивчення її індивідуальних особливостей, схильностей, інтересів та потреб;
- оцінка спільно з учителем рівня досягнення кінцевих цілей навчання, передбачених індивідуальною програмою розвитку;
- підготовка інформації для учасників засідання команди супроводу за результатами спостереження за дитиною щодо її індивідуальних особливостей, інтересів та потреб;
- консультативна допомога батькам, педагогічним працівникам [3, с. 24].

Асистент учителя має планувати періодичні тематичні зустрічі з батьками, зокрема такі, на яких обговорюватимуться конкретні питання з навчальної діяльності дитини з ООП, стратегії та методи навчання, способи їх впровадження

на практиці. Проте асистент учителя не повинен коментувати питання, що належать до професійної компетенції вчителя, так як лише вчитель звітує повною мірою перед батьками за успішність їхньої дитини [3, с. 54].

Отже, робота асистента вчителя багатогранна і складна. Саме асистент допоможе вчителю організувати освітній процес, а дитині з особливими освітніми потребами адаптуватися в освітньому середовищі.

### Список літератури:

1. Заєркова Н. В., Трейтяк А. О. Інклюзивна освіта від А до Я : poradnik dla pedagogiv i batkiv. Київ, 2016. 68 с.
2. Інклюзивний клас : як асистенти вчителя допомагають учням з особливими освітніми потребами. URL: <https://studway.com.ua/inklyuzivniy-klas/> (дата звернення: 12.03.2023)
3. Коган О. В., Манукян О. А., Юдіна І. О., Гаврилюк С. М. Організаційні засади діяльності асистента вчителя в інклюзивному класі : метод. посіб. Харків : «Друкарня Мадрид», 2019. 110 с.
4. Лист Міністерства освіти і науки України від 05.02.2018 року № 2.5-281 «Щодо тривалості уроків в інклюзивних класах та функціональних обов'язків асистента вчителя». URL: [http://archive.softbi.info/rfiles/vokrda.kuprda.gov.ua/docs/2019/16632\\_lystrozyasnenpyamon2\\_5281.pdf](http://archive.softbi.info/rfiles/vokrda.kuprda.gov.ua/docs/2019/16632_lystrozyasnenpyamon2_5281.pdf) (дата звернення: 12.03.2023)
5. Лист Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 25.09.12 року №1/9-675 «Щодо посадових обов'язків асистента вчителя». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-675736-12#Text> (дата звернення: 12.03.2023)
6. Методичні рекомендації з питань організації роботи асистента вчителя в інклюзивному класі. URL: [https://osv.krasnopilska-gromada.gov.ua/metodichni-rekomendacii-z-pitan-organizacii-roboti-asistenta\\_vchitelya-v-inkluzivnomu-klasi-16-22](https://osv.krasnopilska-gromada.gov.ua/metodichni-rekomendacii-z-pitan-organizacii-roboti-asistenta_vchitelya-v-inkluzivnomu-klasi-16-22) (дата звернення: 12.03.2023)

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМЛИВОСТІ ТА ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ**

**Паршук С. М.**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри початкової та дошкільної освіти  
Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського

**Яхновська А. О.**

магістрантка спеціальності 013 «Початкова освіта»  
Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського

Зі вступом дитини до школи відбувається зміна її провідної діяльності. Відтак, основною діяльністю здобувача початкової освіти стає навчальна, яка відтепер визначатиме його систему стосунків з навколишнім світом. Але першокласникам потрібно багато часу, щоб його освоїти. Це відбувається не спонтанно, як раніше, при оволодінні грою, а вимагає від нього великих особистих зусиль, допомоги дорослих, перш за все вчителя.

Навчальна діяльність не зводиться лише до відвідування дитиною навчального закладу. Навчальна діяльність – це цілеспрямована діяльність учня, спрямована безпосередньо на засвоєння знань і умінь, які можуть бути побічним продуктом гри, відпочинку чи роботи. Результатом такої діяльності є розвиток особистості, формування компетентностей, засвоєння знань, набуття вмінь та навичок.

В цей час у здобувача освіти формуються такі психологічні новоутворення, як: довільність психічних процесів, з'являється внутрішній план дій, уміння організовувати навчальну діяльність, здатність до рефлексії.

Отже, найважливішою зміною в житті здобувача освіти стає вступ до школи. У дитини з'являється обов'язок вчитись – це кропітка праця, яка вимагає від школяра певних зусиль, а також самоконтролю.

Розробник когнітивної теорії Жан Піаже [1] виділяє 4 періоди у розумовому розвитку людини. Молодший шкільний вік – це стадія конкретних операцій. Її особливості наведені у таблиці 1.

**Особливості розвитку розумових процесів у дітей молодшого шкільного віку (за Ж.Піаже)**

| <b>Розумова операція</b> | <b>Особливості</b>   |
|--------------------------|--|
| Мислення                 | Молодший шкільний вік має велике значення для розвитку основних розумових дій і операцій: порівняння, виокремлення істотних та неістотних ознак, узагальнення, визначення поняття, виділення причин та наслідків (С.А. Рубінштейн, Л.С. Виготський, В.В. Давидов). Мислення стає домінуючою операцією в молодшому шкільному віці.                            |
| Сприймання               | Розвиток окремих психічних процесів здійснюється протягом усього молодшого шкільного віку. Діти приходять в школу уже з розвиненими процесами сприйняття (сформовані прості види сприйняття: величина, форма, колір). У молодших школярів вдосконалення сприйняття не зупиняється, а стає більш керованим і цілеспрямованим процесом.                        |
| Увага                    | Віковою особливістю молодших школярів є значна перевага мимовільної уваги над довільною. Поступово дитина вчиться направляти і акцентувати увагу на потрібних предметах. Розвиток уваги пов'язаний з розширенням її обсягу і умінням розподіляти між різними видами діяльності.  |
| Пам'ять                  | Продуктивність пам'яті молодших школярів залежить від розуміння ними характеру завдання та оволодіння відповідними прийомами і способами запам'ятовування й відтворення. У міру формування прийомів осмисленого запам'ятовування і самоконтролю довільна пам'ять у другокласників і третьокласників виявляється в багатьох випадках більш продуктивною.      |
| Уява                     | Систематична навчальна діяльність допомагає розвинути уяву та проходить дві основні стадії: 1) діти приблизно характеризують реальний об'єкт, бідний деталями; побудова таких образів вимагає словесного опису; 2) в кінці 2-го класу, а потім в 3-ому класі настає друга стадія, і цьому сприяє значне збільшення кількості ознак і властивостей в образах. |

Розробник психоаналітичної теорії Зігмунд Фрейд впевнений, що у молодших школярів уже сформовані всі необхідні для подальшого дорослого життя якості. Тобто, відбувається їх закріплення, що включає вдосконалення фінансової культури дитини. У цей період головним є поринення дитини у світ матеріальних цінностей, а у процесі навчання необхідно навчити молодшого школяра відповідних форм поведінки. Грамотне керівництво вчителя дозволить



здобувачам початкової освіти орієнтуватись у різних фінансових категоріях і зростати як людина [2].

Ерік Еріксон переконує, що підприємливість здатна проявлятися у ранньому дитинстві. Найкращим часом для розвитку підприємливості він вважає вік 4-5 років, тому що у цей час дитина вже має необхідні навички, здатна не просто наслідувати, а і вигадувати собі заняття. Тобто, винахідливість породжує підприємливість, яка проявляється і в мові, і в уяві. Якщо дитині надається право самостійного вибору у таких простих речах, як вибір рухової активності, якщо середовище відповідає на запитання малюка, а не заперечують їх, усе це підсилює формування підприємницького духу малюка. [3].

Підсумовуючи, можна стверджувати, що підприємливість – це важливе новоутворення людини, яке формує такі якості, як кмітливість, здатність активно діяти, ініціативність, а знання фінансової грамотності молодших школярів дозволяють їм вирішувати будь-які завдання та сприяють подальшому економічному вихованню дітей.

Головною метою школи завжди була допомога підростаючому поколінню пристосуватись до сучасного світу. Сьогодні ж до цього завдання додалися не менш важливі, такі як підвищення комунікативних навичок учнів, формування власної громадянської позиції для того, щоб людина, могла реалізувати свої цілі у громаді, а також могла забезпечити себе фінансово. Рано чи пізно настає момент, коли людина вирішує стати найманним працівником і продати свої знання, або ж відкрити власну справу та стати власником, самостійно використовуючи свої знання та знання інших працівників. Тому економічні та фінансові знання, засвоєні у шкільному віці, дозволяють адаптуватись у сучасних економічних умовах.

Таким чином, формування фінансової грамотності та підприємливості здобувачів початкової освіти спрямоване на визнання власних знань, власного досвіду у ситуаціях, коли дитині приходится робити вибір у ситуаціях фінансового чи економічного характеру. У молодших класах такі ситуації виникають під час виховної, навчально-дослідницької діяльності, під час розв'язання задач, виконання різноманітних проєктів тощо.

У зв'язку з психологічними особливостями здобувачів освіти звичайні уроки є малоефективними, оскільки швидкість засвоєння знань ще не є достатньою. Пам'ятаючи про те, що нещодавно провідною діяльністю дітей була ігрова – доцільним буде використання ігрових методів та прийомів, ділових та ситуативних ігор, тренінгових занять тощо. Такі форми діяльності зроблять навчальний процес різноманітним та цікавим. А це буде сприяти міцному закріпленню знань.

### **Список літератури:**

1. Пиаже Ж. Комментарии к критическим замечаниям Л. С. Выготского на книги «Речь и мышление ребёнка» и «Суждение и рассуждение ребёнка» // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Москва, 1981.

2. Зігмунд Фрейд. Основні категорії психоаналізу. Київ : Всесвіт, 1991. № 5 (749). С. 164-170.
3. Erikson E. (1963). *Childhood and society* (2d ed.). New York: Norton.

## **РЕКЛАМНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЯК НОВИЙ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ В МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ**

**Рисована Любов**

Кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний медичний університет

**Алексєнко Роман**

Кандидат медичних наук, доцент  
Харківський національний медичний університет

**Гранкіна Світлана**

Старший викладач  
Харківський національний медичний університет

На сьогоднішній день використання сучасних методів представлення інформації є одним з пріоритетних напрямків в роботі майбутнього лікаря. Неможливо сперечатись з тим, що робота з інформацією є складною, і, багато в чому, невизначеною. Сучасний інформаційний всесвіт настільки перенасичено новими знаннями та даними, що правильно сформувані саму ідею, сенс, форму повідомлення, через яке студент-медик, або інтерн, або аспірант має донести слухачеві, стає вже цілим мистецтвом.

На тлі вище сказаного стає очевидною актуальність вивчення дисципліни, яка допоможе майбутньому лікарю правильно сформувані думку та форму повідомлення, представити свої власні наукові дослідження, показати цінність саме тієї інформації, яку необхідно донести.

На допомогу приходять рекламні-інформаційні технології. Ну якщо стосовно інформаційних технологій вже сказано багато, то виникає питання резонності вивчення в медичному університеті реклами. Сучасний світ звик сприймати рекламу як виключно економічний аспект, який сприяє продажу та/або купівлі товарів чи послуг. Але, реклама, насамперед, виступає чинником, який сприяє росту активності молоді, генерує потребу до найкращого життя та прийняття коректних рішень, вчить формувати думку про ті ці інші предмети, явища, процеси.

Працюючи зі студентами, інтернами та аспірантами, було виявлено проблеми в формуванні своїх доповідей і в представленні результатів досліджень, некоректне визначення цільової аудиторії, неправильний підхід доповідача відносно деяких психологічних, соціальних, культурних, художніх та творчих аспектів подання інформації.

В Харківському національному медичному університеті на кафедрі "Медичної та біологічної фізики та медичної інформатики" було розроблено новий вибірковий освітній компонент "Рекламні-інформаційні технології", який

допоможе студенту-медику не тільки розібратись в розмаїтті інформації, але й правильно її класифікувати, обробляти і представляти.

Насамперед, вже маючи невеликий досвід викладання даного освітнього компоненту, хотілось би зауважити на виникаючому інтересі з боку здобувача освіти до даної дисципліни саме через те, що цей освітній компонент допомагає вивчати не процес "купівля-продаж", а саме процес користування інформацією, підготовки її для подання і організацію середовища для кращого сприйняття інформації у вигляді рекламних проєктів, акцій, банерів тощо.

Авторами освітнього компоненту "Рекламно-інформаційні технології" було запропоновано для розгляду на лекційних і практичних заняттях такі питання:

- історія розвитку рекламно-інформаційної діяльності;
- інформаційні технології у рекламно-інформаційній діяльності;
- теоретичні засади рекламно-інформаційної діяльності у медичній та соціальній сферах;
- підготовка фахівців рекламної галузі;
- планування рекламно-інформаційної кампанії в галузі охорони здоров'я;
- психологічні аспекти рекламної діяльності;
- PR-заходи для представлення інформації;
- художній дизайн у рекламі;
- комп'ютерні та мережеві технології в рекламі.

Також, зауважимо, що необхідність адаптації до сучасних умов розвитку освіти і роботи з інформацією було внесено в навчальний процес такі важливі питання як:

- інформаційна війна;
- етичні проблеми роботи з медичною інформацією;
- інформаційна гігієна;
- критичне мислення.

Окремим питанням постає вивчення цільової аудиторії. Цей етап технології дозволяє сконцентрувати увагу на конкретному споживачеві інформаційного контенту, полегшити написання та компонування самого контенту, визначити методи та засоби передачі або представлення інформації, виокремити тригери для впливу та мотивації споживача або пацієнта.

Важливим моментом є вивчення сучасних мережевих методів передачі інформації. Сучасна молодь, в переважній більшості, черпає інформацію з Internet, тому, безсумнівно, вивчення рекламно-інформаційних технологій не оминуло даної тематики, що робить представлений освітній компонент не тільки цікавим, але й сучасним.

Таким чином, дані теми допоможуть сформувати світогляд та мислення доповідача, виокремити основні положення та моменти його повідомлення, загострити увагу на ключових моментах. Але, як для споживача, даний освітній компонент стає не менш цікавим і корисним. Вміння правильно орієнтуватись в інформаційному потоці, реагувати на нові знання та нові повідомлення, виокремлювати "спам" або інформацію, яка не відповідає вимогам "інформаційної гігієни", все це допоможе "не заблукати" і величезному

інформаційному просторі та сформуванню правильну думку стосовно цікавого контенту.

### Список літератури

1. Рисована Л.М. Деякі аспекти вивчення рекламно-інформаційних технологій студентами вищих медичних установ / Л.М. Рисована, Г.М. Бородкіна, С.С. Гранкіна // Матер.ХІV міжрегіональної науково-методичної конф.«Сучасні концепції викладання природничих дисциплін в медичних освітніх закладах» – Харків : ХНМУ, 2021.
2. Тацішин І. Б. Правові аспекти врегулювання соціальної реклами в Україні: [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/ejournals/FP/2010-3/10tibrvu.pdf>.
3. Правове регулювання реклами і спонсорства в ЗМІ: стандарти ЄС, досвід країн-членів Євросоюзу та українська практика / підготовлено Інститутом прикладних правових досліджень «Право» в рамках проекту «Розробка пропозицій щодо адаптації інформаційного права України до вимоги права ЄС». – К., 2017. – 19 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ІНОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

**Резнікова Олена Василівна,**  
вчитель математики та фізики,  
Куцурубський ліцей імені Т.Г. Шевченка  
Куцурубської сільської ради Миколаївської області

Процес інформатизації охоплює сьогодні сучасного суспільства. Мети інформатизації освіти це забезпечення якісної нової підготовки здобувачів освіти до інформаційного суспільства, котрим необхідне активне оволодіння знаннями, гнучке зміна своїх можливостей у праці, спроможність до людської комунікації, творче мислення. Таке навчання спирається на потенційні можливості комп'ютера як засобу пізнавально-дослідницької діяльності, забезпечує особистісно-орієнтований підхід до навчання, до розвитку індивідуальних здібностей.

Процес інформатизації освіти, як один з напрямів інформатизації суспільства, передбачає широке використання інформаційних технологій у навчанні.

Інформаційні технології які полегшують доступом до інформації та відкривають можливості навчальної діяльності, її індивідуалізації та диференціації, а й по-новому організувати взаємодія усіх суб'єктами навчання. Тому треба побудувати освітній процес, у якому здобувач освіти буде не тільки активним учасником, а і рівноправним членом освітньої діяльності.

Здобувачі освіти повинні оволодіти здатністю легко та швидко орієнтуватися в теоретичному матеріалі, а не запам'ятовувати величезний обсяг матеріалу з найменшими подробицями

Функція вчителя полягає в тому, щоб надати досвід, який допоможе створити послідовність мислення для досягнення мети.

Якщо в процесі здобування знань учень не переживає радості від пошуку й знахідок, не відчуває живого процесу становлення його ідей, тоді йому рідко вдається досягти чіткого розуміння розв'язання поставленої проблеми. В нього відсутній логічний ланцюг мислення, чому обрано саме такий, а чи не якийсь інший шлях.

Знання, які отримують на уроках з математики, повинні бути максимально наближені до реального життя і повсякденної практики.

Вивчення математики повинно здійснюватися так, щоб здобувачі освіти бажали вивчати її, відчували задоволення і від процесу пізнання.

Математика є найбільш трудомістким навчальним предметом, вимагає від здобувачів освіти постійної, кропіткої й значної за обсягом самотійної роботи, причому, дуже специфічною та різноманітною. Тому, щоб зберегти інтерес до предмета і зробити якісним навчальний процес, треба під час уроків активно використовувати інформаційні технології. Активна робота з комп'ютером формує у учнів самонавчальних навичок і умінь – аналізу

одержуваної інформації. У цьому слід звернути увагу, що нові навчання дозволяють поєднувати інформаційно – комунікативні, особистісно – орієнтовані технології з методами творчої і пошукової діяльності, істотно підвищує ефективність навчання і якість цих знань і умінь.

Нові інформаційні технології (НІТ) — сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передачі й надання інформації, що розширює знання людей і розвиває їхні можливості щодо керування технічними й соціальними проблемами.

Педагогічні завдання НІТ:

- підвищення ефективності та якості навчального процесу,
- розвиток творчого потенціалу учня, його комунікативних дій;
- формування інформаційної культури учнів;
- реалізація соціального замовлення, обумовленого інформатизацією суспільства.

Цілі використання комп'ютера під час уроків математики :

- розвиток міжпредметних зв'язків математики та інформатики;
- формування комп'ютерної грамотності;
- розвиток самостійної роботи учнів на уроці;
- реалізація індивідуального, особистісно-орієнтованого підходу.

Завдання як вчителя математики :

- забезпечити фундаментальну математичну підготовку дітей;
- формувати творчий стиль діяльності учнів;
- підготувати учнів використовувати інформаційні технології і інші інформаційні структури.

Застосування НІТ під час уроків математики дає можливість вчителю скоротити час на вивчення матеріалу з допомогою наочності і швидкості виконання роботи, перевірити знання у інтерактивному режимі, що підвищує ефективність навчання, допомагає реалізувати весь потенціал особистості – пізнавальний, моральний, творчий, комунікативний і естетичний, сприяє розвитку інтелекту, інформаційної культури учнів.

Процес організації навчання школярів із використанням НІТ дозволяє: зробити процес цікавим; ефективно вирішувати проблему наочності навчання; розширити можливості візуалізації навчального матеріалу, роблячи його зрозумілим і доступним; вільно здійснювати пошук необхідного навчального матеріалу, що сприятиме формуванню в учнів потреби у пошукових діях; індивідуалізувати процес навчання завдяки наявності різнорівневих завдань, з допомогою засвоєння навчального матеріалу в індивідуальному темпі: самостійно, використовуючи зручні способи сприйняття інформації, що викликає в учнів позитивні емоції, і формує позитивні навчальні мотиви; розкріпачити учнів у відповідях стосовно питань, так як комп'ютер дозволяє фіксувати результати (зокрема, без виставлення оцінки), коректно реагує на помилки; в деяких випадках самостійно аналізує і виправляє допущені помилки, у результаті вдосконалюються навички самоконтролю;

здійснювати самостійну навчально-пошукову діяльність розвиваючи творчу активність.

Застосування інформаційних технологій у навчанні виходить з даних фізіології людини: у пам'яті людини залишається 25% почутого матеріалу, 35% побаченого, 50% побаченого і почутого, 75% матеріалу, якщо учень бере активну участь у процесі.

Тому треба частіше використовуються програмне забезпечення: програми-підручники, програми-тренажери, словники, довідники, енциклопедії, відео уроки, бібліотеки електронних наочних посібників, тематичні комп'ютерні ігри.

Комп'ютер можна використовувати на всіх етапах процесу навчання: при поясненні нового матеріалу, закріпленні, повторенні, контролі. Для учня він виконує різні функції: вчителя, робочого інструмента, об'єкта навчання.

НІК дозволяє посилити мотивацію навчання шляхом активного діалогу учня з комп'ютером, розмаїттям та мальовничістю інформації (текст + звук + відео + колір), шляхом орієнтації вчення на успіх (дозволяє довести розв'язання будь-якого завдання, спираючись на необхідну допомогу), використовуючи «спілкування» з машиною і що важливо, витримкою, спокоєм і «дружністю» машини стосовно учневі.

У процесі роботи з використанням комп'ютерних технологій, здобувач освіти, поступово входить у реальний світ сучасної людини.

#### **Список літератури**

1. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках: Качинська Г. В. 2012 рік, [labtv.at.ua/load/0-0-0-77-20](http://labtv.at.ua/load/0-0-0-77-20).
2. Використання комп'ютерів на уроках математики: Вавілова В. С., 2010 г.
3. Кривонос О.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні: навч. посібник / Кривонос О.М. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013.
4. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення / О. Семеніхіна, А. Юрченко. // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015



## **«ПЕРЕВЕРНУТИЙ КЛАС» У КУРСІ ВИВЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ» ЯК НОВА МЕТОДОЛОГІЧНА СТРАТЕГІЯ НАВЧАННЯ**

**Сосюк (Гамза) Анна Володимирівна**

Кандидат педагогічних наук (доктор філософії),  
доцент, доцент кафедри теорії і методик початкової освіти  
Рівненського державного гуманітарного університету

Сучасний освітній процес являє собою глибокий та різнобічний пошук шляхів щодо удосконалення початкової ланки освіти. Пріоритетними шляхами її реформування є досягнення високоякісного нового рівня у вивченні базових навчальних предметів, у тому числі «Я досліджую світ», який включає систему інтегрованих знань з різних природничих наук про об'єкти і явища живої і неживої природи та взаємозв'язки і залежності між ними, і на доступному рівні відображає цілісну науково-природничу картину світу і місце в ній людини. Його зміст, як зазначено в положенні Концепції розвитку загальної середньої освіти, закладає підвалини формування предметних умінь і наукового світогляду, стилю та розвитку мислення [1].

У «Національній доктрині розвитку освіти України», описано курс побудови освіти, спрямованої на формування культурно-історичних цінностей українського народу, його традицій, духовності, забезпечення виховання свідомого громадянина, патріота [2]. Особливо актуальними ці аспекти стають у час, коли освітня система зазнає ґрунтовних змін, причиною яких є введення воєнного стану по всій території України.

Тепер, суспільство стало перед пошуком нових стратегій та технологій навчання, а у закладах освіти вводиться система змішаного навчання здобувачів освіти, де навчально-виховний процес у школах має бути зорієнтований на використання педагогічних інновацій, які ґрунтуються на інформаційних технологіях та сучасних засобах комунікації.

Найвідомішою моделлю змішаного навчання та однією з інноваційних педагогічних технологій, яка може успішно застосовуватись вчителями на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ» є технологія «перевернутого класу».

Перевернутий клас (англ. flippedclassroom) – принцип навчання, за яким основне засвоєння нового матеріалу здобувачами освіти відбувається вдома, а час класної роботи виділяється на виконання завдань, вправ, проведення практичних досліджень, спостережень та виконання дослідів.

Уперше цей принцип був запропонований Джонатаном Бергманом та Аароном Самсом учням Вудландської школи в штаті Колорадо (США) у 2007 році. Варто зауважити, що саме учителі природничих наук першими почали створювати короткі відео-уроки з матеріалами, які учні самостійно вже переглядали вдома. Виклад нового теоретичного матеріалу згідно навчальної

програми освітнього закладу був розрахований на виконання лабораторні робіт, а також доповнювався відповідями на можливі питання учнів.

Принцип навчання «перевернутий клас» вимагає додаткового часу на підготовку матеріалів уроку, пошук та добір цікавих завдань в інформаційних ресурсах, а також індивідуальний запис відео-уроку вчителем. Щоб записати відеоурок, потрібно визначити його початкову мету і цінність – вказати ключові цілі уроку, від простих до складних, і вибудувати чітку схему розповіді.

Експериментальне використання технології «перевернутий клас» на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ» дало змогу виявити позитивну якісну динаміку засвоєння значної частини знань учнів під час оволодіння новим навчальним матеріалом. Свою ефективність означена технологія проявляє ще на етапі уроку «мотивація навчальної діяльності учнів», де школярі при виникненні проблемного питання чи ситуації здійснюють самостійний пошук відповіді на конкретно поставлені питання у статтях підручника, робочих зошитах, довідниках, інтернет ресурсах. Відповідно до такого процесу не тільки реалізуються переваги проблемного навчання, а й забезпечується формування компетенцій учнів щодо самоаналізу інформації з майбутнім її відтворенням у класі.

Вчитель виконує зовсім нову роль, яка полягає в організації процесу колективного розв'язання освітніх проблем. Під час спілкування із вчителем учні обмінюються зі своїми ровесниками знаннями, які попередньо отримали. У такому випадку ефективність навчальних занять підвищується при одночасному зростанні ролі учня як суб'єкта навчально-виховного процесу.

Отже, «перевернутий клас» – це новий різновид змішаного навчання, в якому виконання домашньої роботи передбачає самостійне вивчення учнем нової теми, головною метою якого є формування активного, втягненого в освітній процес учня, який вміє думати, співпрацювати, запитувати, допомагати, просити про допомогу, вести дискусію, аргументувати, аналізувати та виражати власну думку.

### Список літератури

1. Концепція Національно-патріотичного виховання громадян України та формування української політичної нації. URL: <https://www.pdmu.edu.ua/cyovgm/koncepciya-nacionalno-patriotichnogo-vihovannya-gromadyan-ukrayini-ta-formuvannya-ukrayinskoji-politichnoyi-naciyi>
2. Національна доктрина розвитку освіти: затв. Указом Президента України від 17.04.2002 р. № 347. Освіта. 2002. 24 квіт. (№ 14). С. 2–4.
3. Назаренко Л. «Змішане навчання» як крок до комфортної освіти, його сутність і переваги. *Освітологічний дискурс*, 2020, № 4. С. 163—181.
4. Нова українська школа: Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <http://mon.gov.ua/Новини%202016/12/05/konczepczija.pdf>.
5. Лісецький К.А. Змішані і традиційні форми навчання. *Матеріали науково-практичної конференції «Новітні освітні технології»*, 2013. URL: <http://confesp.fl.kpi.ua/node/1156>.

## НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ДЕВІАНТНОЇ ПОВЕДІНКИ ПІДЛІТКІВ

**Стратієнкова Яна Вікторівна**

студентка 5 курсу освітньої програми  
«Моніторинг і оцінка соціальних програм»  
факультет психології, соціальної роботи та спеціальної освіти  
Київського університету імені Бориса Грінченка

**Суліцький Вадим Володимирович**

кандидат психологічних наук, доцент  
факультет психології, соціальної роботи та спеціальної освіти  
Київського університету імені Бориса Грінченка

Девіантність – міждисциплінарне поняття, що вивчається в межах різних наукових підходів в психології, педагогіки, соціології, кримінології, права тощо. Проте, всі тлумачення цього поняття можна звести до трьох основних наукових підходів, таких як: біологічний (антропологічний); психологічний; соціологічний.

Так, у перших двох наукових підходах стверджується, що людина має схильність до відхилень від народження. У соціологічній галузі девіантна поведінка – це результат засвоєння ними негативного соціального досвіду.

Отже, девіантну поведінку слід диференціювати за змістом і цільовою спрямованістю, а також, за ступенем суспільної небезпеки. Її прояви різноманітні – від моральних проступків, незначних кримінальних правопорушень до тяжких злочинів. Серед проявів девіантності виділяється так званий докримінальний рівень, коли підлітки ще не стали суб'єктом злочину. Це виявляється на рівні дрібних порушень соціальних норм, правил поведінки, у вживанні алкогольних, наркотичних речовин, що призводить до руйнування психіки у підлітків і, як наслідок, до спотворення в них уявлень про поняття «можна чи ні», «доцільно-не доцільно», «правильно-не правильно» тощо.

Більш серйозну суспільну небезпеку становлять відхилення, що проявляються у злочинній поведінці. У девіантних підлітків це відбивається на системі міжособистісних стосунків удома, школі та на вулиці. Таким чином, девіантна поведінка є результатом несприятливого соціального розвитку, а порушення соціалізації виникають у різному віці. Руйнування зовнішніх соціальних зв'язків тісно пов'язане з деформацією внутрішніх норм поведінки – ціннісних орієнтацій і соціальних установок.

Виникнення девіантної поведінки може бути пов'язане з генетичними аномаліями, змінами в рівні хімічних речовин у мозку, порушеннями у формуванні емоційної сфери та іншими біологічними факторами, а біологічні чинники впливають на розвиток девіантної поведінки в поєднанні з соціальними та психологічними.

Соціологічне пояснення девіантної поведінки вперше було запропоновано Е. Дюркгеймом в теорії аномії. Під «аномією» він розуміє порушений або ослаблений стан нормативної системи суспільства, який зумовлений різкими змінами, стрибками. Тобто аномія в такому трактуванні – це соціальна дезінтеграція. Основна думка Е. Дюркгейма зводиться до того, що стабільне функціонування суспільства базується на феномені соціальної солідарності, а будь-яке відхилення від нього є соціальною дезінтеграцією, яка є причиною девіантної поведінки. Теорія аномії підкреслює роль громадських хвилювань і дезорієнтації, що виникають, коли життєвий досвід людей більше не відповідає соціальним нормам і ситуації. Хоча теорія Е. Дюркгейма підпала під критику, його основна ідея, що соціальна дезінтеграція є причиною девіантної поведінки, вважається загальноновизнаною.

Р. Мертон – один із найвидатніших послідовників Е. Дюркгейма, стверджував, що девіантність є результатом дисонансу між культурно детермінованими бажаннями та соціальними структурами, які визначають спосіб їх задоволення. Так, у сучасній американській культурі домінує поняття щастя, яке визначає високу ступінь особистісної значущості успіху: «якщо хтось наполегливо працює, його «американська мрія» з часом має стати реальністю». Тобто, через соціальні норми культура визначає не тільки цілі, а й законні засоби їх досягнення. Р. Мертон і та зазначав, що аномія виникає не через свободу вибору, а через нездатність багатьох людей відповідати нормам, які вони цілком приймають.

Типологія девіантності Р. Мертона заснована на уявленні про девіантність, як на розрив між культурними цілями та способами, якими ці цілі соціально санкціоновані. Він виділяє чотири можливі типи відхилень:

- інноваційність, що означає згоду на соціальні цілі та відмову від загальноприйнятих способів їх досягнення (до «новаторів» належать повії, шантажисти, творці «фінансових пірамід», великі вчені);
- ритуалізм, який пов'язаний із запереченням цілей цього суспільства та абсурдним перебільшенням значення засобів їх досягнення;
- ретретизм (або втеча від дійсності), що виявляється як відмова від соціально санкціонованих цілей і засобів їх досягнення (алкоголіки, наркомани та ін.);
- повстання, яке заперечує свої цілі та методи, але прагне замінити їх новими (революціонери, які прагнуть фундаментальних змін у всіх сферах суспільних відносин) [1].

На думку Т. Парсонс, виникнення відхилень пов'язане з невиправданим очікуванням. Його дослідження поведінки підлітків дозволяє стверджувати, що соціально прийняті норми та системи цінностей для них або незрозумілі, або втрачають сенс, оскільки на перший план виходять інші цінності — особистий успіх і його досягнення [2].

Девіантна поведінка виникає внаслідок особистісного розчарування. Падіння рівня життя, расова дискримінація та багато інших явищ можуть призвести до девіантної поведінки. Якщо людина не займає сильної позиції в суспільстві або не може досягти поставлених цілей законними засобами, рано чи пізно виникає розчарування та напруга, особа починає відчувати свою неповноцінність і може

використовувати девіантні, незаконні методи для досягнення своїх цілей. Коли бажання домінує, людина розривається між можливістю та бажанням.

Девіантність визначається не самою поведінкою, а реакцією суспільства на цю поведінку. Девіантна поведінка трактувалася як здатність впливових груп навішувати ярлики «девіантів» на членів менш впливових груп. Коли поведінка людей розглядається як така, що відхиляється від норми, це викликає низку соціальних реакцій. Наприклад, неповнолітніх, які вчиняють непристойні дії, офіційно тавруються порушниками закону, злочинцями. З цього моменту індивід починає ототожнювати себе з ярликом, який на нього навішений, а повторення девіантної поведінки стає відповіддю на соціальну реакцію. Таким чином, розрізняють первинну та вторинну девіантність. Первинне порушення має назву первинна девіація. Вторинна девіація виникає, коли люди приймають клеймо й ототожнюють себе із злочинцями [3; 4].

І. Фольварочний, О. Хомчук вивчали соціальну поведінку людини як спосіб адаптації до соціального середовища, доводячи, що соціум повністю визначає поведінку людини. Їх точка зору базується на розумінні поведінки людини як ряду реакцій організму на вплив зовнішнього середовища, спираючись на основну формулу, засновану на схемі «стимул-реакція», що пояснює поведінку людини, а будь-який подразник вважається активним джерелом тілесної реакції [5; 6].

Відповідно до теорії диференційної асоціації Е. Сазерленда девіантна поведінка засвоюється у взаємодії з іншими індивідами під час спілкування, що передбачає навчання: а) навичок виконання девіантної поведінки; б) певного напрямку мотивації та виправдання за таку поведінку. Е. Сазерленд стверджує, що ступінь злочинності людини, залежить від обставин, в яких вони опинилися, відхилених ідей, мотивів і методів. Ці особи можуть навчитися вживати та купувати незаконні речовини або красти та продавати крадене. Чим раніше починаються контакти особи з кримінальним середовищем, чим частішими, інтенсивнішими та тривалішими будуть ці контакти, тим більша ймовірність, що така особа також стане злочинцем. Але цей процес передбачає щось більше, ніж просте соціальне наслідування. Девіантність, що описана в теорії, заснована не тільки на соціальному наслідуванні, але й на навчанні, оскільки багато залежить від того, чому саме та від кого навчаються індивіди [7].

Маргіналізація є однією з причин упередженості в суспільстві. Головною ознакою маргіналізації є руйнування соціальних зв'язків, а в «класичному» варіанті спочатку розриваються економічні та соціальні зв'язки, а потім духовні. Характеристикою маргінальної соціальної поведінки можна вважати зниження рівня соціальних очікувань і соціальних потреб. Наслідком маргіналізації є примітивізація окремих верств суспільства, що має прояви у виробництві, побуті та духовному житті. Інший комплекс причин девіантної поведінки пов'язаний із поширенням різних «соціальних хвороб», особливо зростанням психічних захворювань, алкоголізму, наркоманії, що призводить до погіршення генофонду населення [8].

За останніми дослідженнями українських науковців, девіантна поведінка підлітків може бути спричинена різноманітними чинниками, такими як: невдачі

в навчанні, проблеми із психічним здоров'ям, неповна сім'я, негативне середовище в школі або за місцем проживання. Однак, відзначається, що девіантна поведінка підлітків є складним явищем, яке не можна звести до одного чинника.

Українські науковці вважають, що для ефективної роботи з підлітками, які мають прояви девіантної поведінки, треба враховувати їхні психологічні особливості, думки та почуття.

Також, українські науковці розробляють і впроваджують програми для протидії формуванню девіантної поведінки у підлітків, зокрема, програми соціально-психологічної підтримки, тренінги з саморозвитку, програми розвитку соціальних навичок тощо. Наприклад, наші дослідження показали, що розвиток розуміння власних емоцій та емпатії може знизити ризик девіантної поведінки підлітків. Також, відзначаємо, що важливою складовою успішної профілактики девіантної поведінки серед підлітків, є створення сприятливого середовища для їхнього розвитку та самореалізації, зокрема, шляхом підтримки інтересів, позитивного проведення вільного часу й участі в гуртках і спортивних секціях.

Особливої уваги заслуговує проблема девіантної поведінки підлітків в умовах воєнного стану. Так, О. Вовченко вважає, що при дослідженні цієї теми важливо враховувати контекст, у якому розвивається поведінка підлітка, а саме, вивчити сімейне середовище, діяльність однолітків, вплив соціальних і культурних чинників. Окрім того, акцентується увага на важливості вивчення індивідуальних особливостей підлітків із девіантною поведінкою, таких як особливості характеру, темпераменту, ставлення до навчання та рівень інтелекту [9]. В. Тюріна та Л. Солохіна, досліджують проблему формування девіантної поведінки підлітків у контексті військових конфліктів [10]. С. Дмитрієва та А. Грибан вивчають девіантну поведінку молоді з погляду соціальної психології та антропології. Їх дослідження націлені на з'ясування ролі соціального середовища, гендерних стереотипів, «вірусів» соціальних мереж та медіа в формуванні девіантної поведінки молоді [11]. Р. Андрусишин вивчає девіантну поведінку підлітків з погляду педагогіки та психології. Його дослідження націлені на з'ясування причин та особливостей девіантної поведінки підлітків в умовах сучасного суспільства, а також розроблення педагогічних технологій та програм для профілактики та корекції девіантної поведінки [12].

Девіантність серед підлітків в умовах війни має свої специфічні прояви. Основні причини девіантної поведінки підлітків у воєнний період пов'язані з емоційними та психологічними труднощами, що супроводжують війну, а саме: стрес, тривога, страх і депресія. Діти відчувають незахищеність, небезпеку, переживають втрату рідних і близьких, труднощі вимушеної міграції, зміни звичайного соціального середовища, дискомфорт при комунікації. Це призводить до психологічного травмування та відповідних проявів у поведінці.

Окрім того, у воєнний час порушені звичайні соціальні й економічні умови життя. Це може призвести до збільшення ризику девіантної поведінки серед підлітків (крадіжки, розбої, вживання психоактивних речовин тощо). Діти можуть перебувати у зоні, військових дій або зазнати примусових дій, що порушують їх права та мають негативні психологічні наслідки.

Важливим чинником є зниження рівня соціального захисту та недостатнє функціонування правоохоронних органів і соціальних служб у воєнний час, що також збільшувати ризик девіантної поведінки серед підлітків.

У зв'язку з цим, важливим є розробка та реалізація програм підтримки соціально-психологічного здоров'я підлітків у воєнний період, зокрема, програм допомоги в подоланні стресу та депресії, переживання почуття горя та втрати близьких людей.

Для підлітків у воєнний період важливо мати можливість отримувати безперервну освіту та розвиватися як особистості. Це долає відчуття безпорадності та зменшує ризики девіантної поведінки. Однак, у воєнних умовах доступ до освіти та можливості власного розвитку можуть бути обмежені, що потребує спеціальних програм і підходів організації навчального процесу, у тому числі, і дистанційного.

Окрім того, важливо пам'ятати, що у деяких випадках девіантна поведінка підлітків у воєнний період може бути наслідком більш глибоких соціальних проблем, таких як економічна нерівність, політична нестабільність, насильство та дискримінація. У таких випадках важливо розробляти та розвивати комплексні програми з протидії соціальному виключенню та дискримінації, що сприятимуть зменшенню ризику девіантної поведінки підлітків у воєнний період.

Отже, вивчення причин і наслідків девіантної поведінки підлітків у воєнний період є важливою й актуальною темою для досліджень українських вчених. Вироблення ефективних програм і підходів до підтримки психологічного здоров'я підлітків і зменшення ризику девіантної поведінки є важливою складовою соціальної роботи в умовах війни.

Узагальнюючи, звертаємо увагу на те, що девіантна поведінка підлітків є складним соціальним явищем, яке потребує комплексного дослідження. Вони відзначають, що чинники, що сприяють виникненню девіантної поведінки, можуть бути різноманітними і важливо звертати увагу на індивідуальні особливості кожного неповнолітнього. Крім того, науковці наголошують на важливості ранньої діагностики та профілактики девіантної поведінки, а також на важливості розвитку соціальних програм та ініціатив, що спрямовані на підтримку та позитивний соціальний розвиток підлітків.

### Список літератури:

1. Мертон, Р. (1996). Соціальна теорія и соціальна структура. Київ, 1996. 109 с.
2. Дадіверіна, Н. (2012) Економіка і релігія в суспільстві: М. Вебер і Т. Парсонс. *Політологічний вісник*. Вип. 65. 48–58.
3. Жмирко, В. (2021). Девіантна поведінка сучасних підлітків: причини і способи подолання. *ГО «Європейська наукова платформа. ГО «Міжнародний центр наукових досліджень»*, 2021, 8.
4. Стельмах, Н. В., Берегова, М. І. (2014). Девіантна поведінка підлітків. *Сучасна наука. Нові перспективи*, 88-91.
5. Фольварочний, І. (2022). Профілактика розвитку антисоціальної поведінки молоді. *Соціальна робота та соціальна освіта*, № 2 (9), 158-164.

6. Хомчук, О. (2022) Психологічні чинники протиправної поведінки підлітків. *Актуальні проблеми права в умовах сучасних викликів*, 124.
7. Несторук, Н., Бурховецька, Ю. (2022). Профілактика девіантної поведінки дітей і підлітків засобом діяльності громадських організацій. 214 .с
8. Романенко, О. (2021). Чинники девіантної поведінки підлітків з позицій різних психотерапевтичних підходів. *Юридична психологія*, № 28 (1), 7-13.
9. Вовченко, О. (2022). Девіантна та делінквентна поведінка підлітків з ООП в умовах воєнних дій: психологічний аспект. *Габітус*, № 36, 67-74.
10. Тюріна, В. О., Солохіна, Л. О. (2022). Вплив військових конфліктів на психічне здоров'я людини: короткий огляд зарубіжних досліджень.
11. Дмитрієва, С., Грибан, А. (2022). Причини та прояви девіантної поведінки підлітків, шляхи її попередження і подолання. *Актуальні питання психології: теорія, методика, практика* : збірник матеріалів XI Всеукраїнської наукової Інтернет-конференції, 10-11 жовтня 2022 р., 107-111.
12. Андрусин, Р. (2022). Аналіз особливостей розвитку девіантної поведінки підлітків. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*, № 69, 13-19.



## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕФЕКТИВНОЇ ЕДУКАЦІЇ ДІТЕЙ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ**

**Шемеляк Сніжана Анатоліївна**

керівник Бориславського закладу дошкільної освіти  
(ясла-садок) № 3 «Жайворонок», м. Борислав

**Дебелюк Галина Степанівна**

керівник Бориславського закладу дошкільної освіти  
(ясла-садок) № 11 «Калинонька», м. Борислав

**Халус Олеся Ігорівна**

практичний психолог Бориславського закладу дошкільної освіти  
(ясла-садок) № 20 «Дивосвіт», м. Борислав

Реалії сучасної освіти диктують пошук ціннісних орієнтацій, визначення різноманітності кожної дитини, зумовлене зміною освітньої парадигми на гуманістичну освіту для всіх. Суспільство пропонує нові концепції, зокрема інклюзивну освіту, котра передбачає створення умов для забезпечення едукації всіх дітей.

Нова філософія освіти передбачає перехід до нової освітньої парадигми: забезпечення рівноправного доступу до освіти й отримання освітніх послуг в усіх закладах освіти за місцем проживання усіма громадянами, незалежно від статі, раси, національності, соціального статусу, ставлення до релігії, стану здоров'я, особливих освітніх потреб тощо.

Головна мета сучасного суспільства – повага до людського розмаїття, встановлення принципів солідарності та безпеки, що уможливорює захист та повну інтеграцію у соціум усіх прошарків населення, осіб з обмеженими можливостями здоров'я зокрема [11].

Сучасні наукові дослідження щодо проблеми впровадження інклюзивної освіти передбачає вивчення і провадженню здоров'язбережувальних технологій в освітній процес закладів освіти всіх рівнів [7].

Загальновідомо, що всі діти рівні між собою, проте всі різні, зважаючи на характерні особливості. Дитина із особливими потребами спроможна адаптуватись, соціалізуватись, навчатись та гармонійно розвиватись за умови створення належних умов, необхідних для самореалізації у майбутньому.

Співпраця медичних, психолого-педагогічних консультацій, центрів практичної психології та соціальної роботи розширюються можливості інтегрування дітей з особливими потребами в суспільство, підвищується ефективність ранньої діагностики відхилень у розвитку дітей та здійснюється цілеспрямована розвивально-корекційна робота безпосередньо у закладі освіти [2; 4; 8; 9].

Система освіти в Україні спрямована на реалізацію стратегічного завдання, котре полягає в едукації всіх громадян, зокрема й людей з особливими потребами, які здатні зберегти та примножити цінності національної культури й громадянського суспільства, розвивати та зміцнювати незалежну, соціальну, економічну та правову державу. Одним з результатів гуманістичного розвитку сучасного соціуму є впровадження інклюзивної освіти, психологічний супровід розвитку й навчання цієї категорії дітей, їх успішна соціальна адаптація та залучення до життя спільноти.

У Конвенції ООН про права осіб з інвалідністю зазначається, що: «Держави-учасниці зобов'язуються забезпечувати й заохочувати повну реалізацію всіх прав людини й основоположних свобод всіма особами з інвалідністю без будь-якої дискримінації за ознакою інвалідності. Із цією метою держави-учасниці зобов'язуються: вживати всіх належних заходів, зокрема законодавчих, для зміни чи скасування існуючих законів, постанов, звичаїв та практик, які є дискримінаційними стосовно осіб з інвалідністю; урахувувати осіб з інвалідністю в усіх стратегіях і програмах захисту і заохочення прав людини; проводити або заохочувати дослідну та конструкторську розробку, а також сприяти наявності й використанню нових технологій, зокрема інформаційно-комунікаційних технологій, засобів, що полегшують мобільність, обладнання та допоміжних технологій для осіб з інвалідністю, приділяючи першочергову увагу недорогим технологіям; надавати особам з інвалідністю доступну інформацію про засоби, що полегшують мобільність, обладнання та допоміжні технології, зокрема нові технології, а також інші форми допомоги, допоміжні послуги та об'єкти; заохочувати викладання спеціалістам і персоналу, що працюють з особами з інвалідністю, прав, які визнаються в цій Конвенції, щоб удосконалювати надання гарантованих цими правами допомоги та послуг» [13, с. 4].

Родина є природним й основним осередком суспільства та має право на державний захист. Концепція сімейного виховання дитини з відхиленнями в розвитку має основну мету – досягнення гармонійного психологічного простору родини з нестандартною дитиною, максимального розвитку її потенційних можливостей і забезпечення успішної інтеграції в суспільство. Особи з особливими освітніми потребами мають отримувати необхідний захист і допомогу, котрі дозволяють їм зробити внесок у справу повного й рівного користування правами [1].

Інклюзивне навчання передбачає створення такого освітнього середовища, котре б відповідало потребам і можливостям, сприяло дотриманню прав і добробуту кожної дитини, незалежно від особливостей її психофізичного розвитку. Побудувати повноцінне інклюзивне освітнє середовище без активної участі сім'ї неможливо [15].

Інклюзія передбачає використання особистісно-зорієнтованих методів едукації кожної дитини з урахуванням усіх її індивідуальних особливостей – здібностей, особливостей розвитку, типів темпераменту, статі, сімейної культури тощо [10].

Інклюзивна система освіти є корисною із суспільної точки зору, оскільки завдяки спільному навчанню діти змалку навчаються розуміти, поважати особистість іншої людини, тим самим толерантно ставитися до людських відмінностей. Загалом, результати наукових досліджень засвідчили, що дітям з особливими освітніми потребами інклюзивна освіта «уможливлює:

- покращення навчальних результатів;
- забезпечення рольових моделей завдяки одноліткам;
- навчання в реалістичному, тобто природному середовищі;
- формування комунікативних і соціальних навичок;
- рівний доступ до навчання;
- підвищення самооцінки;
- розширені можливості задля налагодження нових дружніх стосунків» [12, с. 74].

Інклюзивне навчання забезпечує таке освітнє середовища, котре відповідає потребам і можливостям кожної дитини, незалежно від особливостей її психофізичного розвитку. Навчання відбувається за індивідуальним навчальним планом, забезпечується медико-соціальним та психолого-педагогічним супроводом [9, с. 64].

Поняття «діти з особливими освітніми потребами» охоплює всіх вихованців, чий освітні проблеми виходять за межі загальноприйнятої норми. Воно стосується дітей з особливостями психофізичного розвитку, обдарованих дітей та дітей із соціально вразливих груп. Загальноприйнятий термін «діти з особливими освітніми потребами» акцентує увагу на необхідності забезпечення додаткової підтримки в навчанні дітей, котрі мають певні особливості розвитку. [4, с. 11].

Діти з особливостями психофізичного розвитку мають відхилення від нормального фізичного чи психічного розвитку, зумовлені вродженими чи набутими розладами [5].

Едукація дітей з порушеннями психофізичного розвитку здійснюється з урахуванням особливостей їхнього розвитку, використанням специфічних заходів та організаційних форм роботи, залежно від характеру розладу.

Одним із важливих завдань педагога, котрий працює індивідуально із дитиною з особливими освітніми потребами, є активне включення її в освітній процес, розкриття притаманних їй особливостей. Таким чином діти дошкільного віку наближаються до розуміння самих себе та вчаться використовувати набуті навички в житті [3].

Комплексна програма здоров'я дошкільників передбачає наявність таких «компонентів:

- валеологічна освіта;
- фізичний розвиток;
- медична служба
- система харчування;
- психологічна служба;
- соціальні служби;

•участь батьків та громадськості» [1, с. 60].

Залучення дошкільників до здоров'язбережувального освітнього процесу, формування в них активної позиції щодо зміцнення і збереження власного здоров'я вимагає застосування технологій, котрі передбачають:

- комплексний характер збереження здоров'я;
- більшість факторів, що впливають на здоров'я;
- врахування вікових та індивідуальних особливостей дошкільників;
- впровадження цілей та змісту політики освітнього закладу зі зміцнення здоров'я дітей та формування здорового способу життя;
- виконання настанов, зміст яких має здоров'язбережувальний та профілактичний характер;
- покращення санітарно-гігієнічних умов закладу дошкільної освіти, матеріально-технічну та навчальну базу, соціально-психологічний клімат;
- періодичний моніторинг ефективності технології;
- залучення батьків до збереження та зміцнення здоров'я дітей;
- особистісно зорієнтований стиль навчання та стосунків з дітьми;
- комфортні та безпечні умови життєдіяльності дітей і вихователів [7, с. 40].

Сучасний стан нашої держави зумовлює визначення нових пріоритетів і перспектив у змісті навчання дітей з особливостями психофізичного розвитку [6; 14].

Сьогодні відбувається переосмислення цілей і завдань едукції таких дошкільників, реформування спеціальної освіти та умов для інтеграції дітей з особливими освітніми потребами у суспільство, вільного вибору форм навчання й рівного доступу до якісної освіти.

Процеси інтеграції дітей з особливими освітніми потребами в заклади дошкільної освіти набудуть широкого поширення і стануть успішними за умови зміни ставлення в суспільстві до цих дітей та до ідеї інклюзії, покращення матеріального забезпечення системи освіти, здійснення необхідної фахової підготовки майбутніх педагогів дошкільного профілю і проведення їх масової перепідготовки.

Добре організована інклюзивна дошкільна освіта допоможе і батькам інших дітей по-новому подивитися на явище інтеграції та надасть докази того, що діти з особливими освітніми потребами не лише не зашкодять їхнім дітям отримувати повноцінний розвиток, а навпаки – нададуть додаткові можливості щодо цього.

### Список літератури

1. Kalichak Yu. L., Drohomiretska N. T. Health preservation in inclusive preschool education. Особистість, сім'я і суспільство: питання педагогіки та психології: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 26–27 листопада 2021 року). Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2021. С. 56–63.
2. Гук О.В., Гриник І.М., Калічак Ю.Л. Соціально-педагогічні передумови формування здоров'язбережувальної компетентності дітей дошкільного віку на сучасному етапі. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Випуск 51. Том 2. С. 168–171.

3. Данілавічюте Е. А., Литовченко С. В. Стратегії викладання в інклюзивному навчальному закладі: навчально-методичний посібник. Київ: Видавнича група «А.С.К.», 2012. 360 с.
4. Діти з особливими потребами у загальноосвітньому просторі: початкова ланка: за редакцією Бондаря В. І., Засенка В. В. Київ, 2004. 152 с.
5. Індекс інклюзії: дошкільний навчальний заклад: навчально-методичний посібник. Упорядники: Патрикеева О. О., Дятленко Н. М., Софій Н. З., Найда Ю. М. Під загальної редакцією Шинкаренка В. І. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди»», 2013. 100 с.
6. Інклюзивна освіта. Посібник для батьків. Досвід Канади. Київ: Паливода А. В., 2012. 120 с.
7. Калічак Ю. Л., Дрогомирецька Н. Т. Здоров'язбережувальна діяльність вихователя в умовах інклюзії. Педагогіка та психологія: сучасний стан розвитку наукових досліджень та перспективи: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 19–20 листопада 2021 р. Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2021. С. 38–42.
8. Колупаєва А. А. Інклюзивна освіта: реалії та перспективи: монографія. Київ: «Самміт-Книга», 2009. 262 с.
9. Колупаєва А. А., Данілавічюте Е. А., Литовченко С. В. Професійне співробітництво в інклюзивному навчальному закладі: навчально-методичний посібник. Київ: Видавнича група «А.С.К.», 2012. 192 с.
10. Колупаєва А. А., Єфімова С. М. Навчальний курс «Вступ до інклюзивної освіти». Київ: Науковий світ, 2010. 200 с.
11. Колупаєва А. А., Савчук Л.О. Діти з особливими освітніми потребами та організація їх навчання: науково-методичний посібник. Київ: Видавнича група «АТОПОЛ», 2011. 274 с.
12. Колупаєва А. А., Таранченко О.М. Діти з особливими потребами в загальноосвітньому просторі: початкова ланка. Путівник для педагогів: навчально-методичний посібник. Київ, 2010. 96 с.
13. Конвенція про права осіб з інвалідністю. Режим доступу: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_g71#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_g71#Text).
14. Лорман Тім. Сім стовпів підтримки інклюзивної освіти. Основи інклюзивної освіти: навчально-методичний посібник за загальною редакцією Колупаєвої А. А. Київ: «А.С.К.», 2012. 308 с.
15. Путівник для батьків дітей з особливими освітніми потребами: навчально-методичний посібник у 9 книгах за загальною редакцією Колупаєвої А. А. Київ: «А.С.К.», 2010. 363 с.

## ŞƏXSİYYƏTİN KOMMUNİKATİV FƏALİYYƏTİ VƏ İNFORMASIYA MƏDƏNİYYƏTİ

**Salmanova Konul Muxtar q.**  
Naxçıvan Dövlət Universiteti

**Salmanov Vidadi Kərim o.**  
Naxçıvan Dövlət Universiteti

Müasir şəxsiyyətin kommunikativ fəaliyyətini informasiyasız təsəvvür etmək qeyri-mümkündür. Texniki-istehsal, elmi-tədqiqat, sosial proseslərin idarə olunması fasiləsiz və operativ informasiya tələbatını tələb edir. Kommunikasiyanın məğzini informasiya mübadiləsi, qarşılıqlı informasiya təsiri təşkil edir. İnformasiyanın istehsalının özü ünsiyyət deməkdir. Yerli informasiya texnologiyaları şəxsiyyətin yaddaşını dəfələrlə artırır, onun yaradıcı qabiliyyətini gücləndirir. İnformasiyalaşdırma bizim təfəkkür, həyat tərzimizə korrektivlər edir. O, hər bir məsələ üzrə informasiyanın minlərlə mənbəyini bizə təqdim edir, mənəvi həyatımızın dinamikasını sürətləndirir. Əvvəlki dövrlərdə müxtəlif nəsillərin fəaliyyətinin mənəvi məzmunu yüz illər ərzində dəyişirdi. Hazırda informasiya axını insan fəaliyyətinin motivlərini və məqsədlərini qısa müddət ərzində transformasiya edir. Müasir cəmiyyətdə insanın şəxsiyyət kimi özünü reallaşdırmasında əsaslı mənəvi orientirlər, dəyərlər, informasiya axtarışı kimi əzablı və keşməkeşli proseslər baş verir.

İnformasiya fəaliyyətinin qlobal xarakter daşması onun özünün təbiətindən irəli gəlir. Belə ki, hazırkı dövrdə sosial informasiya ümumbəşəri xarakter daşıyır və biliklərin, normaların ötürülməsində lokal sərhədləri aradan qaldırır. O, bütün sosial prosesləri determinasiya edir. İnformasiya fəaliyyətinin inkişafı və sosial sistemdə törətdiyi dərin dəyişikliklər bir sıra dünyagörüşü, metodoloji, sosial və digər problemlər doğurur [3, 296 c.] .

İnformasiya və informasiya texnologiyaları hər bir ölkənin milli təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün mühüm vasitədir. Artıq düzgün, keyfiyyətli informasiyaları seçmək və yalan informasiyaların yayılmasının qarşısını almaq problemi yaranmışdır. Ona görə də şəxsiyyətin və cəmiyyətin təhlükəsizliyini qorumaq üçün daha mükəmməl qanunlar işlənilməlidir. Şəxsiyyətin təhlükəsizliyi onun hüquq və azadlıqlarının, digər sosial-mənəvi dəyərlərinin qorunmasıdır. Cəmiyyətin təhlükəsizliyi onun maddi və mənəvi dəyərlərinin qorunmasıdır. İnformasiya təhlükəsizliyinin aşağıdakı prinsipləri vardır: informasiyanın məxfiliyi; informasiyanın tamlığı; informasiyanın çatdırılma səviyyəsi; informasiyanın məzmunu (psixoloji-ideoloji, ziyanlı kontent və s.). İnformasiya təhlükəsizliyi informasiya mühitində neqativ informasiyalardan qorunmaqla inkişafının təmin olunmasıdır. O, dövlətin müdafiə, ekoloji, iqtisadi təhlükəsizlik kimi formaları ilə yanaşı durur. Ona görə də informasiya həm hüquqi, həm də texniki tərəfdən müdafiə olunmalıdır. İnformasiya təhlükəsizliyi həmçinin televiziya, radio, çap, şəbəkə vasitələri ilə cəmiyyət həyatında dövr edən neqativ informasiyalardan da qorunmaqla təmin olunmalıdır. Bunun üçün hüquqi qanun bazaları da yaradılmalıdır. Bu qanunlarda

informasiyanın oğurlanmasının, itirilməsinin, dəyişdirilməsinin, qeyri-qanuni məhv edilməsinin, sürətinin götürülməsinin qarşısının alınmasının təmin edilməsi normaları öz əksini tapmalıdır. İnformasiya təhlükəsizliyi məsələləri informasiya mədəniyyətinin tərkib hissəsidir. Şəxsiyyətin kommunikativ fəaliyyətinin səmərəliliyi onun informasiya mədəniyyəti ilə dinamik vəhdətdədir.

Şəxsiyyətin informasiya mədəniyyəti dedikdə, müasir İKT-nin imkanlarından vicdanla, düzgün, ədalətli istifadə etməklə informasiyanın axtarılması, seçilməsi, əldə edilməsi, saxlanması, təhlili, yenidən işlənməsi, ötürülməsi və istifadə olunmasını nəzərdə tutan bilik, bacarıq, dəyər və vərdişlərin məcmusu başa düşülür. İndiki şəraitdə hər bir insanın ətrafında informasiya axını o qədər güclü, müxtəlif və çoxşaxəlidir ki, insandan informasiya mühitinin qanunlarını bilməyi və informasiya axını içərisində istiqamətlənməyi bacarmağı, bir sözlə informasiya mədəniyyəti tələb edir. Əks halda bu cəmiyyətdə yaşayan insan həyatda yeni dəyərlərə, normalara və eyni zamanda sosial strukturların dəyişilməsinə adaptasiya oluna bilməz. “İnformasiya mədəniyyəti” anlayışı şəxsiyyətin kommunikativ fəaliyyəti ilə bağlı tərəfini səciyyələndirir. Bəşər tarixinin ilk dövrlərində informasiya vasitələri çox sadə olduğu kimi, şəxsiyyətin informasiya mədəniyyəti də çox bəsit idi. İnformasiya vasitələri inkişaf etdikcə informasiya mədəniyyətinin təkmilləşməsi və tərkib hissələrinin mürəkkəbləşməsi baş verir. Hazırkı şəraitdə yüksək informasiya mədəniyyəti insana istənilən növ informasiya ilə işləmək, həm gündəlik həyatında, həm də peşəkar fəaliyyətində bu informasiyadan səmərəli istifadə etmək imkanı qazandırır. İnformasiya mədəniyyəti informasiyanın qəbulu, emalı, axtarışı, təhlükəsizliyi və ötürülməsini də özündə birləşdirir. İnformasiyanın qəbulu informasiyanı dəqiq və adekvat formada əldə etmək bacarığıdır. Müşahidə qabiliyyəti də informasiya mədəniyyətinin tərkib hissəsidir. İnformasiyanın aşkarlanması, təsnif olunması, nizamlanması, sistemləşdirilməsi informasiya mədəniyyətini xarakterizə edən müsbət keyfiyyətlərdir. İnternetdə və ya kitabxanada hər hansı bir materialın axtarılması zamanı düzgün strategiyanın qurulması da informasiya mədəniyyətinin yüksək səviyyəsi ilə bağlıdır. Şəxsi informasiya bazasının formalaşdırılması, onun təhlükəsizlik normalalarının müəyyən edilməsi və reallaşdırılması, idarə olunması informasiya mədəniyyətinin yüksək olduğundan xəbər verir.

R.M.Əluquliyevin və R.Ş.Mahmudovanın fikrincə, informasiya mədəniyyəti insanın müxtəlif yaradıcılıq qabiliyyətlərinin məhsuludur [1, s.137-145].

Şəxsiyyətin kommunikativ fəaliyyətinin bir növü olan, həm də yüksək dəyər sayılan internet vasitələri ilə insanlar bir-birilə ünsiyyətə girir, informasiya alır və mübadilə edirlər. İnternetin informasiya məkanı cəmiyyətin modelinin sürətini yaradır. İnternet vasitəsilə şəxsiyyət müəyyən dəyər oriyentirlərini və davranış normalarını mənimsəyir. Bir sözlə, internetin, sosial şəbəkələrin varlığı müsbət haldır. Lakin bununla bərabər, virtual dünya real həyatımızda müsbət cəhətləri ilə yanaşı, xoşəgəlməz müxtəlif neqativ problemlərə də yol açır [2, s.211-215]. Belə ki, insan internet, kompüter, televiziya, mobil telefon həyat tərzinə çox aludə olanda real həyat hissini itirir və virtual aləmdən asılı vəziyyətə düşür. İnformasiya asılılığı mahiyyət etibarilə sosial-psixoloji və tibbi-psixoloji pozuntuların bir formasıdır.

Şəxsiyyətin informasiya şəraitinə uyğun olaraq yaşaya və işləyə bilməsi üçün

onun artıq tədris prosesində yüksək informasiya mədəniyyətinə yiyələnməsi vacibdir. Bu mədəniyyətin formalaşdırılması isə təhsil sisteminin vəzifəsidir. Son illər təhsil sistemində İKT infrastrukturunun inkişaf etdirilməsi və təhsildə İKT-nin tətbiqinin dünya standartları səviyyəsinə çatdırılması ölkəmizdə prioritet istiqamətlərdən biri olmuşdur. Ölkənin təhsil sisteminin informasiyalaşdırılmasının əsas məqsədi müasir informasiya mədəniyyətinə malik şəxsiyyətlər yetişdirmək, ölkədə vahid təhsil və informasiya mühitini formalaşdırmaqdır. Bu mühit yeni informasiya metodologiyalarından istifadə etməklə aşağıdakıları təmin etməlidir: ölkədə təhsilin keyfiyyətinin artırılması, yeni informasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması, vətəndaşların bütün pillələrdə təhsil alma imkanlarının bərabərləşdirilməsi, ölkənin təhsil sisteminin dünyanın informasiya, mədəniyyət və təhsil məkanına inteqrasiyasının təmin edilməsi, İKT-nin təhsildə tətbiqi və inteqrasiyası. İnformasiya mədəniyyəti Azərbaycan vətəndaşlarının müasir biliklərə və bacarıqlara malik olan yeni nəslinin formalaşdırılmasına təsir edən yüksək mahiyətli məsələdir.

#### **Ədəbiyyat siyahısı:**

1. Əliquliyev R.M., Mahmudova R.Ş. İnformasiya mədəniyyəti: mahiyyəti və formalaşdırılması problemləri və həlli yolları. Bakı Universitetinin Xəbərləri. Sosial-siyasi elmlər seriyası. 2008, №1, s.137-145
2. Məmmədova R. Azərbaycanda yeni ictimai münasibətlərin formalaşması prosesində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının və sosial şəbəkələrin təsiri. «Dövlət idarəçiliyi: nəzəriyyə və təcrübə». Bakı, 2014, 2 (46), s.211-218
3. Ващекин Н.П., Абрамов В.Ф. Информационная деятельность и мировоззрение. Иркутск, Изд-во Иркутск. ун-та, 1990, 296 с.



## ФІЛОСОФСЬКІ СВІТОГЛЯДНІ ДОМІНАНТИ В ДІЯЛЬНОСТІ НОТАРІУСА

**Манойло Наталія**

Кандидат філософських наук

Докторант Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова,  
м. Київ, Україна

**Ключові слова.** Нотаріус, освіта, рівність, справедливість, культура.

**Постановка проблеми.** В теорії пізнання проблема визначається як знання про незнання. Система освіти дає знання загального як об'єктивно необхідного, проявлюваного в законі. Між тим світогляд визначається як форма індивідуальної самосвідомості людини, яка мотивує спосіб її життєдіяльності. Можливості діяти згідно знань обмежені тим, що звичка жити так, як склалось до їх отримання, значно потужніша, ніж логіка належного знанням. Таке протиріччя властиво кожній людині. Проте відповідальність за розбіжність між звичним і належним найбільшою мірою властива правничій спільноті, адже право як мірило справедливості в разі порушення суб'єктами його норм негативно позначається на відношенні не лише до них, але й у ставленні до держави як політико-правового інституту управління.

Вже на буденному світоглядному рівні у кожної людини є вроджене почуття гідності. Це важливо брати до уваги, оскільки воно не є наслідком навіювання з боку мислителів, які послуговуються логікою аргументації, яка, в свою чергу, не може бути само собою зрозумілою. Від народження людина схильна дослуховуватись до власних відчуттів і формувати на їх основі почуття гідності. Звичайно, з позицій наукового знання це прояв суб'єктивного ідеалізму, суб'єктивізму, соліпсизму і, врешті-решт, волюнтаризму. З позицій буденності це прояв гідності в тому вигляді, якою вона є, адже сприйняття дещо іншої за змістом думки, не кажучи вже про полярно протилежну, сприймається як її приниження, заперечення. Саме в цьому чи не головна причина того, що поступ у взаємо-порозумінні між людьми відбувається вкрай повільно, тому історія людства постійно супроводжується війнами. Тобто, вона також підлягає екзистенціальному виміру в координатах «бути» чи «не бути».

Вкрай важливе застереження щодо того, яким саме способом формувати у людини науково-об'єктивне розуміння природи. А саме: при застосуванні діалектики як методології наукового пізнання не слід абстрагуватись від тієї діалектики, яка стихійно формується образно-асоціативним способом світосприйняття й заснованого на ньому світорозуміння. Вже тут у майбутніх юристів зароджується почуття справедливості й несправедливості. Справедливо сприймати індивідуальне світо-сприйняття й світо-пояснення як екзистенціальну істину. Несправедливо заперечувати його істинність. До речі, Аристотель виводив справедливість саме з несправедливості. Тут же можемо знайти витoki правника-нотаріуса: істина посвідчується всією цілісністю дитячого організму, який негативно реагує на заперечення такого права.

При аналізі релігійного типу світогляду важливо не плутати його із тим розумінням, якого він набув у своєму церковному варіанті. Людина, віруючи в Бога, здатна піднятися на певний рівень свого буття, якщо повірить у власну богоподібність. На рівні міфологічного світобачення вона вбачає силу в персоніфікованих природних явищах; на рівні релігійно-філософського світопереживання й світорозуміння до власного самопізнавального розвитку її підштовхує, з одного боку, сприйняття власної богоподібності в царині духовно-творчій, чому сприяє образно-асоціативне мислення як вихідне й первинне; з іншого, приклад наявності богоподібних істот серед самих людей. Вкрай бажано, щоб саме в такій іпостасі дітьми сприймалися їх батьки, вчителі, викладачі закладів вищої освіти, дорослі загалом не за віком, а за розумно-вольовим способом життя.

Зазначимо, що історично філософія й міфологія як типи світогляду формувались раніше, ніж релігійний світогляд у монотеїстичній сутності. Тому ми вважаємо євангельські настанови як прояв релігійно-філософського типу світогляду. Розум у вигляді законів властивий як природі, так і людині.

Також є потреба визначити релігію з позицій значення самого слова, яке справді має магічну силу. Префікс *re-* означає повернення назад, в минуле; корінь *ligo* – зв'язок. Тобто, сутність релігії як життєдайного духо-творчого слова. Тобто, релігія – це святість зв'язку людини з минулим досвідом, виробленим історією людства, насамперед з історією пізнавальної діяльності в її впливі на людину, врахування нею цього досвіду, який не тільки здатен виправити природну вдачу, що часто є руйнівною для неї, але й надихати на справді творчі здобутки.

Принцип верховенства права перед законом буде сприйматись як дієвий лише тоді, коли воно не буде прийматись обраною до законодавчої влади більшістю як право на власну *обраність*, виключність. Це завжди відчувають нотаріуси в тих випадках, коли не можуть посвідчити якийсь документ, який вони вважають справедливим, але так не вважає закон. Як *відчувають* і те, що претензії клієнтів на законність певних своїх дій, що мають юридичне значення і юридичну вірогідність, таких підстав не мають. Ось тут і знадобиться талант донесення до них їх неправоти і правоти своїх аргументів, побудованих на наведених євангельських засадах, а не на суто раціоналістичних логічних силогізмах.

Досліджуючи феномен нотаріуса, вкрай важливо подібним чином готувати його інтелектуальну філософсько-правову еліту. Достатньо лише на місце поняття Бога поставити його істинні сутнісні характеристики, а саму релігію усвідомлювати як освячення закону і права людини на справедливість. Тоді в центрі свідомості виявиться: а) правовий закон; б) людина як творча істота, в) провідником якої є закон як прояв незмінності й прогнозованості розвитку і її самої, і суспільства; г) вона набуде статусу особистості, чий кругозір постійно буде розширювати свої обрії завдяки долученню до одкровенень закону і права в його гуманістичному вимірі.

## ІНФОРМАЦІЙНА АГЕНТСЬКА РОЛЬ ПЕДАГОГА З ІНВАЛІДНІСТЮ В РОЗУМІННІ ПОДВІЙНОЇ ІНКЛЮЗІЇ, ЯК СКЛАДОВА ПЕРЕДАЧІ ДОСВІДУ У ПЕДАГОГІЦІ

**Мринська Н.О.**

Аспірант кафедри  
«Богослов'я та релігієзнавства»

Українського Державного Університету Михайла Драгоманова

П. Тілліх пише про мужність «бути частиною» в суспільстві демократичного конформізму, вказуючи на те, що: «Спочатку, демократично-конформістський тип мужності «бути частиною» був явно пов'язаний з ідеєю прогресу. Мужність «бути частиною» прогресу, групи, нації, всього людства виразилося в деяких різновидах типового американського погляду на життя: в філософії прагматизму і філософії процесу, в етиці зростання, в методах прогресивної освіти, в боротьбі за демократію» [1, с. 79].

Інклюзія – термін, який увірвався в наш лексикон в ХХІ столітті. Термін вийшов з тіні теорії і звернений передусім на освітні процеси. Величезна кількість статей з цієї тематики опубліковано в науковій літературі, але немає статей, пов'язаних з інклюзією, де в «умовно здорове середовище учнів» включається викладач з інвалідністю. «Для вирішення головного завдання інклюзивного навчання – результативної і комфортної взаємодії різних фізичних можливостей, але у рівних громадянських правах людей – необхідно адаптувати освітні програми не в односторонньому порядку, а в тристоронньому, дотримуючись інтересів і педагогів, і традиційних учнів, і інвалідів ...», – пише Т. Єгорова та І. Лобанова [2, с.472].

«Зусилля традиційної педагогічної теорії зосереджені переважно на дидактиці, не приділяючи уваги способам і вигляду тих форм активності, які ведуть до творчого перекоструювання світу, передусім соціокультурного», – так вважає В. Кремень [3, с.57]. І саме традиційне ставлення порушує основний принцип педагогіки – передачу знань, умінь та досвіду для подальшої соціалізації людини з інвалідністю.

Основною метою є розкрити включення, як ситуацію інклюзії в «зворотному» або «подвійному» розумінні, яка нерозривно пов'язана зі сприйняттям інваліда і підпорядкована правилам, відірваним від досвіду і спів-буттєвості. Н. Калініна вводить термін «трансляюча функція педагога» та позначає її так, що: «покликана створювати умови для поетапного запуску механізмів пізнавальної самостійності учня» [4, с.41]. Та дає висновок, що: «Важливо не трансляція, зорієнтована виключно на передачу основних знань з предмету або будь-яких ціннісних настанов, а організація такої педагогічної взаємодії, яка б здійснювала сам простір трансляції суб'єктності педагогіки, що мотивує саморозвиток суб'єктних характеристик учнів» [4, с.41].

Але в зв'язку з інклюдією, на думку приходить більш розгорнутий термін «трансцендуючий простір». Якщо приймати, що трансцендуюче – це те, що знаходиться за межами, те що не можливо досягти досвідом та виходить за рамки зрозумілих почуттів, то інклюдивний досвід саме такий досвід, який не можливо зрозуміти, його можливо лише відчутти духом. «Під трансценденцією і трансцендентним розумілося буття, що лежить за межами людського мислення і досвіду, – перш за все, божественне буття», – пише Н. Хамітов [5, с. 113]. Є привід посперечатись з Н. Хамітовим. Так як людина не може зазирнути за край буття, тобто, трансценденція – лише віра. Але трансценденція – це і шлях до віри в процесі зростання духу. Таким чином, *трансцендуючий простір – це місце, де панує дух, де немає місця терпимості і толерантності, це місце, де панує прийняття в чистому вигляді, в необмеженому полі любові*. В полі любові немає місця для проявів терпіння чи толерантності, тому що самі думки екзистенційні, чуттєві та проникають в поле комунікації, як в поле прияття. К. Яспер підтверджує нашу думку: «у трансцендуючих думках, що ведуть до розуму і екзистенції, ми не досягаємо нічого, крім тільки усвідомлення можливості цієї невловимої для знання самотності, яка дійсна тільки як комунікація екзистенції засобами розуму» [6, с. 92].

Термін «самоадвокація» чи «самозахист» стає терміном, який дозволяє людині з інвалідністю відчувати себе комфортно в зовнішньому світі. Для цього людині з інвалідністю потрібне соціальне середовище, щоб вона могла виступити самозахисником для самої себе, перед всіма умовно здоровими людьми, тобто її агентська роль і є самозахистом.

На перший погляд, тема стосується соціальної філософії і вимагає її розглядати, як свідчить визначення самої інклюдії, – «включення», «залучення», де включення має на увазі соціальне середовище. Нашим завданням є розгляд важливості і значимості як для самої людини в ситуації інвалідності такого включення, так і цінність для спільноти в залученні людей з інвалідністю в педагогічну діяльність.

Викладач з інвалідністю – це безпосередня взаємодія з особистістю, яка перенесла «граничну ситуацію» і завдяки своєму духу змогла подолати її, вийти за межі можливостей. В освітньому середовищі, де мета – не тільки отримання знань, а й багаторівневе виховання особистості, таку цінність духу і мужності можуть показувати люди, що пережили ситуацію інвалідності. У теоретичному осмисленні те, що такі люди пережили, як впоралися з ситуацією інвалідності, можуть впливати на формування характеру учня і забезпечити морально-соціально-емоційні здорові і сприятливі умови для формування особистості. Старі референтні зв'язки інвалідності зі слабкістю будуть розірвані. Коли у дитини в період формування особистості буде приклад перетворення і ефективний досвід взаємодії з людиною, яка має одну «нетиповість» – «інвалідність», саме тоді розгорнуте розуміння концепції сили духу буде переважаючим. Як пише П. Тіллх: «Як взагалі можлива мужність бути, якщо всі спроби створити її зіштовхуються з досвідом граничної недостатності цих спроб?» [1, с.121]. І так само продовжує: «Мужність є спільником у

самоствердженні самого буття, вона бере участь в силі буття, яке переважає над небуттям» [1, с.126].

Л. Вітгенштайн констатує, що неможливо зрозуміти світ без досвіду, часто звертається до порівнянь або прикладів, які несуть суть, що в першу чергу для успішного комунікування слід позначити поняття і рамки їх сприйняття, тобто правила. Л. Вітгенштайн виділяє головну конструкцію – це дотримання правила для розмиття кордонів між мовою і світом. Концептуально, вплив філософії Л. Вітгенштайна, створили деякі шаблони в дослідженнях, де, по суті, правила є, і правил немає одночасно, або, якщо точніше сказати, що правила непізнані у відриві від практики [7, с.199, 496]. Правило виходить із взаємодії досвіду і практики, але практика в свою чергу підпорядковується правилу, а досвід створює надалі додаткові, або навіть відмінні від початкових правил визначення.

А. Моїсеєва стверджує, що перформативна концепція здатна створити нові поняття в гуманітарному знанні. Вона розділяє перформанс і перформативність, кажучи, що перформанс – це внутрішнє, і генерується зсередини особистості, а перформативність – зовнішнє, і ніби задає правила гри зовнішнього світу [8, с. 46]. Таким чином, перформативна концепція без одночасного з'єднання перформансу і перформативності просто не може існувати. І як наслідок, якщо цього не відбувається, взаємини між Я завжди залишаються на рівні «Я – ВОНО», і ніколи не зможуть перейти до комунікації «Я –ТИ». «Відносини «Я» і «Ти» означають, що одна людина відноситься до іншої людини як рівної собі. Індивід визнає в іншому індивіді таку ж особистість, якою він є сам, намагається зрозуміти внутрішній світ свого співрозмовника, а не нав'язує йому свою думку», – визначає В. Бедерханова [9, с.17]. Якщо розглядати ці положення щодо інклюзії, то виникає парадокс – правила є, а саме правило позбавлене сенсу, бо відсутній досвід його застосування. Тобто, комунікація на рівні «Я – ВОНО» не є перформативними, і для того, щоб вийти з такої комунікації та перейти у взаємини «Я-ТИ» необхідні цілеспрямовані усвідомлені дії.

О. Санженаров посилаючись на феноменологію Е. Гуссерля, робить висновки, що, якщо сенс дії раніше наповнювався суб'єктом дії, то зараз (мабуть, маючи на увазі процеси розширення суспільства) наповнюється сенсом необізнаного інтерпретатора [10, с. 42]. Але, якщо за словами Е. Гуссерля: «Науки здійснюють свої побудови на цілком зрозумілому ґрунті життєвого світу», де життєвий світ, це світ «початкової очевидності» [11, с. 172]. Робимо висновок, що «початкова очевидність» ставить в безвихідь саму побудову інклюзивної освіти, в якій продукування понять належить інтерпретатору життєвого досвіду.

Тобто, будь-яке сприйняття інвалідності залишається за межею розуміння для людей, які навчаються бути в світі людини з інвалідністю і виробляти навички, виходячи з даних визначень і правил (свого досвіду). Правило руйнує саме правило – інклюзія стає неможливою і зіштовхується з нерозумінням в світі умовно здорових людей. Це триватиме доти, поки жалість, турботу ми не замінимо на розуміння і не сформуємо своєї особистої думки про інвалідність шляхом «уявності», яку не регламентують правила, а створює уява тільки в безпосередній комунікації одного «Я» з іншим «Я». «Ми не вчимося робити

емпіричні судження за допомогою вивчення правил; нас вчать міркувати і встановлювати зв'язки. І тоді сукупність міркувань стає для нас важливою» [7 с.156]. Відповідно, комунікація з людиною в ситуації інвалідності, по суті, створює одночасно «зворотну» або «подвійну інклюзію». Розвиваючи думки Л. Вітгенштайна, А. Моїсеєва, заключаємо, що перформанс стає перформативністю, відокремлюючи досвід від правила і, відповідно, не може позначати феноменальний досвід і викликати «уявність» як таку. Для цього потрібно розширити простір до трансцендуючого. Саме тоді людина з інвалідністю вчиться бути в середовищі умовно здорових людей, а умовно здорова людина отримує досвід від людини з інвалідністю. Таким чином, «подвійна інклюзія» – це взаємовключення в буття «іншого», яка збагачує чуже буття своїм досвідом і створює спів-буттєвість.

Важлива роль саме спів-буттєвості, як взаємодії в повноті емоційного пізнання і стимулююча характеристика зворотного зв'язку. Якщо об'єкт вивчення – не світ дитини, а саме світ дорослого, який виступає як приклад позиції особистості, то саме людина в своїй духовній якості наставника, підкреслимо, не вихователя і вчителя, а наставника, здатна змінити сприйняття дитини. Спів-буттєвість постає новим сенсом осягнення світу для особистості. Введення нових ціннісно-сміслових якостей і почуттів буття іншого народжують нове буття, буття взаємодії у рівних позиціях. Дитина усвідомлює, що вона може, а що їй не під силу і доросла людина сприймається як така, «що може все». Дитина сприймає позицію дорослого як позицію можливостей. Але, якщо позиція можливостей дорослої людини буде обмежена, тоді без взаємної допомоги і спів-буттєвості просто не можливе синергетичного спів-існування. Взаємна допомога і взаємна вигода дадуть необхідну глибину співпереживання і співтворчості як у «умовно здорової» людини, так і у людини, обмеженої функціонально фізично.

«Педагогіка проживання» від В. Бедерханової та І. Шустової трактує спів-буттєвість як взаємозв'язок «Я» і «МИ» [9, с.33]. З одного боку, людина відчуває свою причетність до світу іншого, єднання з ним, виникає почуття «МИ», емоційно-психологічні зв'язки близькості до єднання (йде процес ідентифікації, ототожнення), з іншого боку, одночасно людина усвідомлює своє «Я», не відокремлене від себе, особисту позицію у цій взаємодії (відбувається особисте, проявлення в усвідомленому ставленні до подій) , – пише В. Бедерханова та І. Шустова [9 с.33]. «Людина, яка прагне до того, щоб бути сама собою, намагається в іншому побачити особистість, ставиться до цієї особистості як до особистості, як до суб'єкта, а не об'єкта, якого можна поважати і проявляти до нього толерантність, взаємодіяти з ним», – пише Р. Кузьменко [11, с.96]. Тобто на перший план завжди виноситься формула «особистість плюс особистість», де діють закони співучасті.

В широкому розумінні цих процесів задіяні дві сторони: світ людини з інвалідністю і світ умовно здорової людини, але, як показують наші роздуми, зіткнення цих світів корисне для них обох. У випадку сприйняття людини з інвалідністю, вона приймає на себе роль агента – людини, яка несе в світ свою недосконалість. У випадку з умовно здоровою людиною, вона приймає на себе

роль того, хто приймає, бере участь. Світ розширює межі пізнання від рівня норми до рівня можливостей і в цьому випадку можливості створюють умови взаємодії.

Педагог стає другом, наставником, гідом, особистістю, яка скеровує в навчальному процесі, не відриваючи сам процес від принципів засад життя. Педагог це перший щабель пізнання толерантності.

Неможливо дорослій людині прищепити цінності духу, якщо вона не хоче їх прийняти, людина сама повинна вирости духовно, щоб прийти до духу. Але позиція дитини зовсім інша, вона здатна прийняти в свою спів-буттєвість і нівелювати сама в собі онтологічні поняття на рівні духу. Душа дитини відкрита до пізнання світу, вона вбирає в себе цінності і моральне підґрунтя, але якщо вони не будуть підтримані в реальності, то її розум може потрапити в смисловий колапс невідповідності пояснень і пост-вчинків оточуючих. Саме тому моделювання та введення в життя дитини «нетипових» людей можуть створити сприятливе підґрунтя для прояву і плекання його духу, сили волі і цілеспрямованості.

Тобто, робимо висновки що:

Людина з інвалідністю і досі сприймається в соціумі за хибними стереотипами: «нездоровий», «хворий», «слабкий», що викликає «жалість» у оточуючих та парію у самої людини з інвалідністю, це потребує знищення стереотипів.

Подолання стереотипів можливе лише за умови тісного спілкування з людиною, що перебуває в стані інвалідності, а для цього необхідне таке спілкування передусім у колі підростаючого покоління. Так, спілкування значно розширює світосприйняття дитини, яка не буде залежати від ганебних стереотипів минулого, а зможе самостійно визначати для себе патерни поведінки з людиною-інвалідом. За рахунок такого спілкування можливе створення поля спів-буттєвості.

Необхідність залучення людей з інвалідністю в інклюзивне середовище, як приклад дорослої людини, що прожила кризу інвалідності і створює приклад духу, цілісності, не зважаючи на інвалідність. Необхідно детальніше застосовувати саму структуру «двосторонньої інклюзії». Таке подвійне використання інклюзивного простору створює приклад гармонійного, духовного та душевного спілкування на рівні «подвійної» чи «зворотної» інклюзії.

Гуманістичне ставлення до інвалідності включає в себе: по-перше, розширення меж спілкування; по-друге – створення діалогу на рівні «Я-ТИ»; по-третє – поетапне включення людини з інвалідністю в соціальні спільноти. Ці включення створюють нове трансцендуюче поле спілкування.

Гуманізація педагогічних процесів прямо залежить від цінності досвіду Іншого і саме людина з таким досвідом (з інвалідністю) є найбільш цінна в інклюзивному просторі.

### Список літератури

1. Тиллих П. Избранное: Теология культуры. М.: Юрист.1995.

2. Егорова Т., Лобанова И. Трехсторонний подход в инклюзии – залог результативности взаимодействия в образовании. Вестник факультета управления. СПб: ГЕУ. 2018. № 3. 469-474.
3. Кремень, В. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму. Національна академія педагогічних наук України. Київ: Педагогічна думка, 2012.
4. Калинина Н. Особенности транслирующей функции педагога в аспекте реализации Метапредметности. Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 12 (102), (ч. 4). С. 40-44. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.102.12.120>
5. Хамитов Н. Философия: Бытие. Человек. Мир от метафизики к метаантропологии. Киев: КНТ, 2015
6. Ясперс К. Разум и экзистенция. Москва: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2013
7. Витгенштейн Л.. Философские исследования. М.: АСТ, 2018.
8. Моисеева А. Л. Витгенштейн и перформативный поворот. Эпистемология и философия науки. 2020. № 57(3). С. 44-49. DOI 10.5840/eps2020573
9. Бедерханова В., Шустова И. Со-бытия в воспитании как метод "педагогики проживания". СПЖ. 2020. №3. С. 28-37. DOI 10.15293/1813-4718.2003.03.
10. Санжеников О. Витгенштейн и Гуссерль как реформатор социальной науки. Эпистемология и философия науки. 2020. №57(3). С. 40-43. DOI 10.5840/eps202057338.
11. Кузьменко Р. Толерантність як основа спільної дії в бутті людини. Вісник Національного авіаційного університету. Філософія. Культурологія. Збірник наукових праць. Київ: НАУ. 2019. № 1(29). С. 93–98.



## ЕКІНШІ РЕТТІ ТҰРАҚТЫ КОЭФФИЦИЕНТТІ БІРТЕКТІ СЫЗЫҚТЫҚ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУ

**Аманжолова Г.С.**

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің  
магистранты

**Берикханова Г.Е.**

ф.-м.ғ.д., профессор, ғылыми жетекші.

Авторлары А.Е. Әбілқасымова, В.Е.Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова, жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану – математика бағытындағы 11 сыныбының «Алгебра және анализ бастамалары» оқулығының VIII тарауы «Дифференциалдық теңдеулер» тақырыбына арналған. Бұл тарау екі параграфтан ғана тұрады. Алғашқысында бірінші ретті дифференциалдық теңдеудің шешімін табуды, берілген функцияның дифференциалдық теңдеуді қанағаттандыратындығын тексеруді, жалпы шешім мен дербес шешімді табуды меңгереді. Ал келесі тақырып «Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер» деп аталады. Мұнда екінші ретті біртекті емес және біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулердің анықтамасы жалпы түрде, яғни коэффициенттері айнымалы болған жағдайда, беріледі. Осы анықтамадан егер коэффициенттер тұрақты сан болса, онда тұрақты коэффициентті екінші ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеу алынатыны айтылады. Оның жалпы түрін былайша көрсетеді:

$$ay'' + by' + c = 0 \text{ немесе } y'' + py' + qy = 0.$$

Бұл екінші ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулердің өте маңызды класы болып табылады. Осы теңдеудің

$$ak^2 + bk + c = 0$$

түріндегі сипатталамық теңдеуді құрып, оның шешімдері арқылы берілген дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін жазуды үйретеді. Сипаттамалық теңдеудің әртүрлі нақты түбірлері, еселі түбірлері, комплекс түбірлерінің болуына байланысты дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімінің кестесі келтірілген. Әрине, бұл жағдайлар квадрат теңдеудің дискриминантының мәніне тікелей байланысты. Оқулықта осы үш жағдайға байланысты мысалдар толық шешімімен көрсетілген.

Екіші ретті дифференциалдық теңдеудің жалпы шешіміне  $C_1$  және  $C_2$  тұрақтыларының енетіндігін бірінші ретті теңдеудің жалпы шешімімен салыстыра отырып түсіндіру маңызды. Оқулықтағы есептер материалдың берілуіне байланысты жүйелі орналастырылған. Оқушыларға дифференциалдық

теңдеу бойынша оның сипаттамалық теңдеуін құруға және керісінше, сипаттамалық теңдеуі бойынша дифференциалдық теңдеу құруға мысалдар өте сәтті таңдалған.

Дифференциалдық теңдеулерді шешу есептері сипаттамалық теңдеудің түріне және түбірлеріне байланысты топтастырылған.

*Мысал – 1.*  $y'' - 16y = 0$  теңдеуін шешу керек [1].

*Шешуі.* Берілген теңдеудің сипаттамалық теңдеуін құрамыз:

$k^2 - 16 = 0$ , бұл толық емес квадрат теңдеу болды. Оның шешімдерін табамыз.

Қысқаша көбейту формуласы бойынша  $(k - 4)(k + 4) = 0$ , бұдан  $k_1 = 4$ ,  $k_2 = -4$ , сипаттамалық теңдеудің әртүрлі екі нақты түбірін алдық. Осы түбірлер бойынша дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін жазамыз:

$$y = C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x}.$$

Оқушыларға дифференциалдық теңдеудің шешімінің дұрыстығын тексертіп отыру маңызды. Ол үшін осы жалпы шешімді берілген теңдеуге қою керек. Теңдеудің құрамында  $y''$  болғандықтан осы шешімнің екінші ретті туындысын табамыз.  $y' = 4C_1 e^{4x} - 4C_2 e^{-4x}$ ,  $y'' = 16C_1 e^{4x} + 16C_2 e^{-4x}$ . Енді  $y''$  пен  $y$ -тің мәндерін берілген теңдеуге қоямыз:

$16C_1 e^{4x} + 16C_2 e^{-4x} - 16(C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x}) = 0$ ,  $16C_1 e^{4x} + 16C_2 e^{-4x} - 16C_1 e^{4x} - 16C_2 e^{-4x} = 0$ ,  $0 = 0$  теңбе – теңдігін алдық.

*Мысал – 2.*  $y'' + 8y' + 36y = 0$  теңдеуін шешу керек [1].

*Шешуі.* Сипаттамалық теңдеу толық квадраттық теңдеу болады:

$k^2 + 8k + 36 = 0$ ,  $D = 64 - 4 \cdot 36 = 64 - 144 = -80$ ,  $D < 0$  болды. Сипаттамалық теңдеудің түбірлері түйіндес комплекс сандар:

$$k_1 = \frac{-8 + \sqrt{-80}}{2} = \frac{-8 + \sqrt{-16 \cdot 5}}{2} = \frac{-8 + 4\sqrt{5}i}{2} = -4 + 2\sqrt{5}i, \quad k_2 = -4 - 2\sqrt{5}i. \quad \text{Оқулықта}$$

көрсетілген жалпы шешімнің формуласын қолдану үшін  $\alpha$  және  $\beta$  мәндерін жазып алған тиімді, яғни  $\alpha = -4$ ,  $\beta = 2\sqrt{5}$ . Сонда жалпы шешім мына түрде болады:  $y = e^{-4x} (C_1 \cos 2\sqrt{5}x + C_2 \sin 2\sqrt{5}x)$ .

Оқушыларға дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі мен қатар дербес шешімін табуды меңгерту маңызды. Ол үшін теңдеудің жалпы шешіміндегі  $C_1$  және  $C_2$  мәндерін берілген алғашқы шарттар арқылы табамыз.

*Мысал – 3.*  $y(0) = 2$ ,  $y(1) = 1$  шарты бойынша  $y'' - y' - 2y = 0$  дифференциалдық теңдеуінің дербес шешімін табу керек [1].

*Шешуі.* Алдымен берілген дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін табамыз. Сипаттамалық теңдеуі  $k^2 - k - 2 = 0$  болады. Оның түбірлері  $k_1 = 2$ ,  $k_2 = -1$  болады. Сонда жалпы шешімді мына түрде жазамыз:

$$y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-x}.$$

Енді есептің берілген шарттары бойынша мынандай жүйе құрамыз:

$$\begin{cases} C_1 e^{2 \cdot 0} + C_2 e^{-0} = 2 \\ C_1 e^{2 \cdot 1} + C_2 e^{-1} = 1 \end{cases}, \quad \begin{cases} C_1 + C_2 = 2 \\ C_1 e^2 + C_2 e^{-1} = 1 \end{cases}, \quad \begin{cases} C_1 = 2 - C_2 \\ (2 - C_2)e^2 + C_2 e^{-1} = 1 \end{cases}$$

Жүйедегі екінші теңдеуден  $C_2$  – ні табамыз.

$$2e^2 - C_2 e^2 + C_2 e^{-1} = 1, \quad C_2 \left( \frac{1}{e} - e^2 \right) = 1 - 2e^2, \quad C_2 \cdot \frac{1 - e^3}{e} = 1 - 2e^2, \quad C_2 = \frac{e(1 - 2e^2)}{1 - e^3} \text{ немесе}$$

$$C_2 = \frac{2e^3 - e}{e^3 - 1}. \text{ Енді жүйедегі бірінші теңдеу бойынша } C_1 \text{ – ді табамыз. } C_1 = 2 - C_2,$$

$$C_1 = 2 - \frac{2e^3 - e}{e^3 - 1} = \frac{2(e^3 - 1) - 2e^3 + e}{e^3 - 1} = \frac{2e^3 - 2 - 2e^3 + e}{e^3 - 1} = \frac{e - 2}{e^3 - 1}, \quad C_1 = \frac{e - 2}{e^3 - 1}. \text{ Енді осы}$$

табылған тұрақты шамалардың мәндерін теңдеудің жалпы шешіміне қою керек. Сонда теңдеудің дербес шешімі мына түрде болады:

$$y = \frac{e - 2}{e^3 - 1} e^{2x} + \frac{2e^3 - e}{e^3 - 1} e^{-x}.$$

Сонымен қатар оқулықтағы С тобының есептерінде жалпы шешімі бойынша дифференциалдық теңдеу құру туралы кері есептер де қарастырылған.

*Мысал – 4.*  $y = e^{-3x} (C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$  шешімі болатын екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеуді құру керек [1].

*Шешуі.* Изделінді дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімінің түріне қарап, сипаттамалық теңдеудің дискриминанты теріс,  $D < 0$  екендігін байқаймыз. Яғни сипаттамалық теңдеудің түбірлері түйіндес комплекс сандар. Берілген жалпы шешімнің жазылымынан  $\alpha = -3$ ,  $\beta = 2$  болғандықтан  $k_1 = -3 + 2i$ ,  $k_2 = -3 - 2i$  болады. Енді Виет теоремасын қолданып,  $p$  мен  $q$  – ды табу үшін мынандай жүйе құрамыз:

$$\begin{cases} k_1 + k_2 = -p \\ k_1 \cdot k_2 = q \end{cases}, \quad \begin{cases} -3 + 2i - 3 - 2i = -p \\ (-3 + 2i)(-3 - 2i) = q \end{cases}, \quad \begin{cases} -6 = -p \\ 9 + 6i - 6i - 4i^2 = q \end{cases}, \quad \begin{cases} p = 6 \\ 9 - 4i^2 = q \end{cases}, \quad i^2 = -1 \text{ екендігін}$$

ескерсек,  $\begin{cases} p = 6 \\ q = 13 \end{cases}$  болады. Сонда іздеп отырған дифференциалдық теңдеу мына

түрде болады:  $y'' + 6y' + 13y = 0$ .

Осы тақырыптың аясында оқушылар гармониялық тербелістің теңдеуін құрып, оны шешуді үйренеді.

*Мысал – 5.* Шешімі  $y = \cos(2x-1)$  гармоникалық тербеліс болатын екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеуді жазу керек [1].

*Шешуі.*  $y = \cos(2x-1)$  функциясы қандай да бір екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі болғандықтан, оны теңдеудің жалпы шешімінің  $y = e^{\alpha x}(C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x)$  формуласымен салыстырамыз. Сонда берілген функцияда  $C_1$  және  $C_2$  тұрақты шамалары көрсетілмеген. Оларды анықтау үшін  $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$  формуласын пайдалансақ,

$\cos(2x-1) = \cos 2x \cos 1 + \sin 2x \sin 1$  болады. Бұдан  $C_1 = \cos 1$ ,  $C_2 = \sin 1$  екендігі айқын, ал  $e^{\alpha x} = 1$  болғандықтан  $\alpha = 0$  болады. Сонда берілген шешімді мына түрде жазамыз:  $y = \cos(2x-1) = e^{0x}(\cos 1 \cos 2x + \sin 1 \sin 2x)$ . Осы жазылымнан  $\alpha = 0$ ,  $\beta = 2$  мәндері бойынша сипаттамалық теңдеудің түбірлерін  $k_1 = 2i$ ,  $k_2 = -2i$  аламыз. Енді  $p$  және  $q$  коэффициенттерін табу үшін жоғарыдағы мысалдағыдай Виет теоремасын қолданамыз.

$$\begin{cases} k_1 + k_2 = -p \\ k_1 \cdot k_2 = q \end{cases}, \begin{cases} 2i - 2i = -p \\ 2i(-2i) = q \end{cases}, \begin{cases} 0 = -p \\ -4i^2 = q \end{cases}, \quad i^2 = -1 \text{ екендігін ескерсек, } \begin{cases} p = 0 \\ q = 4 \end{cases} \text{ болады.}$$

Сонда ізделінді дифференциалдық теңдеудің сипаттамалық теңдеуі  $k^2 + 4 = 0$  болады. Егер мұндағы  $k^2$  – ты  $y''$  – пен ауыстырсақ, екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеуді былай жазамыз:  $y'' + 4y = 0$ .

Осы тақырып авторлары Ә.Н. Шыныбеков, Д.Ә. Шыныбеков, Р.Н. Жұмабаев жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану – математика бағытындағы 11 сыныбының «Алгебра және анализ бастамалары» оқулығында «Гармониялық тербелістің математикалық моделі болатын дифференциалдық теңдеу» деп аталады [2].

Жалпы мектептің математика курсына «Дифференциалдық теңдеулер» тақырыбын оқыту асығыстық болып келеді. Оқушы оқулықтағы есептерді жаттанды түрде шығарады. Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімінің геометриялық мағынасы, яғни интегралдық қисық, фундаментальды шешім сияқты негізгі ұғымдарсыз оқыту өте жеткіліксіз. Сонымен қатар екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін жазғанда неге  $e^{k_1 x}$ ,  $e^{k_2 x}$ ,  $e^{\alpha x}$  функциялары қолданылатыны айтылмайды. Бұл тақырыптың күрделілігі мектеп оқушыларының жас ерекшелігіне де сай емес деп ойлаймыз.

### **Қолданылған әдебиеттер**

1. А.Е. Әбілқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова. Алгебра және анализ бастамалары. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану – математика бағытындағы 11 – сыныбына арналған оқулық. 2 – бөлім – Алматы: Мектеп, 2020. – 256 б.
2. Ә.Н. Шыныбеков, Д.Ә. Шыныбеков, Р.Н. Жұмабаев. Алгебра және анализ бастамалары. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану – математика бағытындағы 11 – сыныбына арналған оқулық. 2 – бөлім – Алматы: Атамұра, 2020. – 144 б.

## ТАҢДАМА БОЙЫНША БАС ЖИЫННЫҢ ОРТАША МӘНІ МЕН ДИСПЕРСИЯСЫНЫҢ ЫҒЫСПАҒАН НҮКТЕЛІК БАҒАЛАРЫН ЕСЕПТЕУ

**Жылкыбаев Ербол Бауыржанович**

магистрант 2 курса естественно-математического факультета НАО  
«Университет имени Шакарима города Семей»

Нүктелік баға берілген жиынға бағаланған параметрдің нақты мәнін көрсетеді. Берілген бас жиын үшін кездейсоқ тәсілмен алынған әртүрлі таңдамаларды қарастыруға болады, сөйтіп, таңдалған сипаттамалар өз алдында кездейсоқ шамаларды білдіреді. Мысалы, бас жиынның математикалық күтімінің бағасы ретінде таңдаманың орта мәні, медианасы, квартильдердің жартылай қосындысы, шеткі элементтерінің жартылай қосындысы. Бағалаудың алуан түрлілігінен, олардың ішінен қандай да бір шарттарды қанағаттандыратын ең тиімдісін таңдап алу сұрағы алдымызға қойылады. Бағалаудың негізгі қасиеттерінің бірі болып ығыспағандық табылады.

**Анықтама.** Бас жиынның қандай да бір параметрінің статистикалық бағалауын ығыспаған деп атайды, егер оның математикалық күтімі таңдаманың көлемі қандай болғанына қарамастан бағаланатын параметрге тең болса. [1]

Егер бағалау функциясының математикалық күтімі бас жиынның қандай да бір параметріне тең болса, онда ондай бағалау функцияны бас жиынның осы параметрінің ығыспаған бағасы деп атайды. Әйтпесе, оны ығысқан баға деп атайды. [1]

**Мысал.** Дұрыс бір немесе бірнеше ойын сүйектерін лақтырудан алынған таңдамаларды қарастырайық. Көлемі 1 болатын таңдаманы алу үшін бір сүйекті, көлемі 2 болу үшін екі сүйекті лақтыру керек немесе бір сүйекті екі рет лақтыру керек және т.с.с.

X кездейсоқ шамасы – сүйекте түсетін мәндердің арифметикалық ортасы болсын.

1, 2 және 3 таңдамалары үшін кездейсоқ шаманың математикалық күтімі мен дисперсиясын табайық.

1) Көлемі 1 болатын таңдаманы қарастырайық. Кездейсоқ шаманың үлестірім заңын құрайық:

|      |               |               |               |               |               |               |
|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| X    | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             |
| P(X) | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ |

$$\mu = E(X) = 3\frac{1}{2}.$$

$$\sigma^2 = Var(X) = 1^2 \cdot \frac{1}{6} + 2^2 \cdot \frac{1}{6} + 3^2 \cdot \frac{1}{6} + 4^2 \cdot \frac{1}{6} + 5^2 \cdot \frac{1}{6} + 6^2 \cdot \frac{1}{6} - \left(3\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{35}{12}$$

2) Көлемі 2 болатын таңдаманы қарастырайық.

$X = \bar{X}(2)$  деп екі сүйекті лақтырудан түскен ұпайлардың арифметикалық ортасын алайық.

Кездейсоқ шаманың мәндерін кесте түрінде жазуға болады:

|   |                |                |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|   | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              |
| 1 | 1              | $1\frac{1}{2}$ | 2              | $2\frac{1}{2}$ | 3              | $3\frac{1}{2}$ |
| 2 | $1\frac{1}{2}$ | 2              | $2\frac{1}{2}$ | 3              | $3\frac{1}{2}$ | 4              |
| 3 | 2              | $2\frac{1}{2}$ | 3              | $3\frac{1}{2}$ | 4              | $4\frac{1}{2}$ |
| 4 | $2\frac{1}{2}$ | 3              | $3\frac{1}{2}$ | 4              | $4\frac{1}{2}$ | 5              |
| 5 | 3              | $3\frac{1}{2}$ | 4              | $4\frac{1}{2}$ | 5              | $5\frac{1}{2}$ |
| 6 | $3\frac{1}{2}$ | 4              | $4\frac{1}{2}$ | 5              | $5\frac{1}{2}$ | 6              |

Кесте бойынша үлестірім заңдылығын құруға болады:

|      |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| X    | 1              | $1\frac{1}{2}$ | 2              | $2\frac{1}{2}$ | 3              | $3\frac{1}{2}$ | 4              | $4\frac{1}{2}$ | 5              | $5\frac{1}{2}$ | 6              |
| P(X) | $\frac{1}{36}$ | $\frac{2}{36}$ | $\frac{3}{36}$ | $\frac{4}{36}$ | $\frac{5}{36}$ | $\frac{6}{36}$ | $\frac{5}{36}$ | $\frac{4}{36}$ | $\frac{3}{36}$ | $\frac{2}{36}$ | $\frac{1}{36}$ |

$$E(X) = 1 \cdot \frac{1}{36} + 1\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{36} + 2 \cdot \frac{3}{36} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{36} + 3 \cdot \frac{5}{36} + 3\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{36} + 4 \cdot \frac{5}{36} + 4\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{36} + 5 \cdot \frac{3}{36} + 5\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{36} + 6 \cdot \frac{1}{36} = 3\frac{1}{2} = \mu$$

$$Var(X) = 1^2 \cdot \frac{1}{36} + \left(1\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{2}{36} + 2^2 \cdot \frac{3}{36} + \left(2\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{4}{36} + 3^2 \cdot \frac{5}{36} + \left(3\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{6}{36} + 4^2 \cdot \frac{5}{36} + \left(4\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{4}{36} + 5^2 \cdot \frac{3}{36} + \left(5\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{2}{36} + 6^2 \cdot \frac{1}{36} - \left(3\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{35}{24}$$

$E(\bar{X}(2)) = E(X) = \mu$  және  $Var(\bar{X}(2)) = \frac{1}{2}Var(X) = \frac{\sigma^2}{2}$  екенін байқауға болады.

### Таңдама көлемі 3

Енді таңдаманың көлемі 3-ке тең болған жағдайда  $M(\bar{X}(3))$  және  $D(\bar{X}(3))$  мәндерін  $\mu$  және  $\sigma^2$  арқылы өрнектеуге болады. Бұл ойын сүйегін 3 рет лақтыруына эквивалент.

$\bar{X}(3)$  – ойын сүйегін 3 рет лақтырғандағы ұпайлардың орташа мәнін білдірсін.

$X_1, X_2$  және  $X_3$  – сүйекті бірінші, екінші және үшінші рет лақтырғандағы ұпай саны болсын. Онда 3 рет лақтырғандағы таңдау ортасы:

$$\bar{X}(3) = \frac{1}{3}(X_1 + X_2 + X_3).$$

$X_1, X_2$  және  $X_3$  – кездейсоқ шамалар болғандықтан,  $\bar{X}(3)$ -те кездейсоқ шама.

$\bar{X}(3)$  кездейсоқ шамасының мүмкін болған мәндерінің бірі –  $2\frac{1}{3}$ .

$2\frac{1}{3}$  – орташа мән болатындай комбинациялар саны төртеу. Олар: (1,1,5), (1,2,4), (1,3,3) и (2,2,3).

(1,1,5) комбинациясы осы 3 түрлі варианттардың кез-келгені болуы мүмкін: (1,1,5), (1,5,1), (5,1,1);

сол сияқты (1,2,4) комбинациясы осы 6 түрлі варианттарда кездесуі мүмкін: (1,2,4), (1,4,2), (2,1,4), (2,4,1), (4,1,2), (4,2,1);

(1,3,3) комбинациясы 3 түрлі варианттарда кездесуі мүмкін: (1,3,3), (3,1,3), (3,3,1);

және (2,2,3) комбинациясы 3 түрлі варианттарда кездесуі мүмкін: (2,2,3), (2,3,2), (3,2,2).

$$\text{Сондықтан: } P\left(\bar{X}(3) = 2\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{216} + \frac{6}{216} + \frac{3}{216} + \frac{3}{216} = \frac{15}{216}$$

Барлық ( $x_1, x_2, x_3$ ) – үштіктерді қарастыра отырып, олардың орташа мәндерінің мүмкін болған 16 мәні бар екенін анықтаймыз және  $\bar{X}(3)$  кездейсоқ шамасының үлестірімдік заңын ала аламыз. Бұл үлестірім заңы келесі кестеде көрсетілген. Бұл сүйекті 3 рет лақтырғандағы таңдамалардың **таңдау ортасының** мәнінің үлестірімі.

| $x$ - мәні     | $P(\bar{X}(3) = x)$ | $x$ - мәні     | $P(\bar{X}(3) = x)$ |
|----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| 1              | $\frac{1}{216}$     | $2\frac{2}{3}$ | $\frac{27}{216}$    |
| $1\frac{1}{3}$ | $\frac{3}{216}$     | 4              | $\frac{25}{216}$    |
| $1\frac{2}{3}$ | $\frac{6}{216}$     | $4\frac{1}{3}$ | $\frac{21}{216}$    |
| 2              | $\frac{10}{216}$    | $4\frac{2}{3}$ | $\frac{15}{216}$    |
| $2\frac{1}{3}$ | $\frac{15}{216}$    | 5              | $\frac{10}{216}$    |
| $2\frac{2}{3}$ | $\frac{21}{216}$    | $5\frac{1}{3}$ | $\frac{6}{216}$     |
| 3              | $\frac{25}{216}$    | $5\frac{2}{3}$ | $\frac{3}{216}$     |
| $3\frac{1}{3}$ | $\frac{27}{216}$    | 6              | $\frac{1}{216}$     |

Үлестірім симметриялы болғандықтан,  $\bar{X}(3)$  кездейсоқ шамасының математикалық күтімі  $3\frac{1}{2}$ -ға тең, яғни  $M(\bar{X}(3)) = \mu$ .

$\bar{X}(3)$  кездейсоқ шама дисперсиясы былай анықталады:

$$\begin{aligned} D(\bar{X}(3)) &= 1^2 \cdot \frac{1}{216} + \left(1\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \frac{3}{216} + \left(1\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{6}{216} + \dots + 6^2 \cdot \frac{1}{216} - \left(3\frac{1}{2}\right)^2 = \\ &= \left(1 + \frac{16}{9} \cdot 3 + \frac{25}{9} \cdot 6 + \dots + 36\right) \cdot \frac{1}{216} - \left(3\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{35}{36} \end{aligned}$$



Осылайша,  $D(\bar{X}(3)) = \frac{1}{3}\sigma^2$

Көлемі 3 болатын таңдама үшін келесідей нәтижелер алуға болады:

$$E(\bar{X}(3)) = E(X) = \mu \text{ және } Var(\bar{X}(3)) = \frac{35}{36} = \frac{1}{3}Var(X) = \frac{\sigma^2}{3}.$$

Алынған нәтижелерден көлемі 4 болатын таңдаманың математикалық күтімі мен дисперсиясы қандай болатыны туралы болжауға болады. Көлемі  $n$  болатын таңдама жайлы жалпы қорытынды келесідей болады:

$$E(\bar{X}(n)) = \mu \text{ және } Var(\bar{X}(n)) = \frac{\sigma^2}{n}.$$

Алынған формулаларды дәлелдеуге болады, ол үшін математикалық күтім мен дисперсияның қасиеттері қолданылады.

$$\begin{aligned} E(\bar{X}(n)) &= E\left(\frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}\right) = \frac{1}{n}E(X_1) + \frac{1}{n}E(X_2) + \\ &+ \frac{1}{n}E(X_3) + \dots + \frac{1}{n}E(X_n) = \frac{1}{n}\mu + \frac{1}{n}\mu + \frac{1}{n}\mu + \dots + \frac{1}{n}\mu = n \cdot \frac{1}{n}\mu = \mu; \\ Var(\bar{X}(n)) &= Var\left(\frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}\right) = \frac{1}{n^2}Var(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n) = \\ &= \frac{1}{n^2}Var(X_1) + \frac{1}{n^2}Var(X_2) + \frac{1}{n^2}Var(X_3) + \dots + \frac{1}{n^2}Var(X_n) = \\ &= \frac{1}{n^2}\sigma^2 + \frac{1}{n^2}\sigma^2 + \frac{1}{n^2}\sigma^2 + \dots + \frac{1}{n^2}\sigma^2 = n \cdot \frac{1}{n^2}\sigma^2 = \frac{1}{n}\sigma^2 \end{aligned}$$

*Егер кездейсоқ таңдама  $X$  кездейсоқ шамасын  $n$  рет бақылауынан тұратын болса, және осы таңдаманың таңдау ортасы –  $\bar{X}$  кездейсоқ шамасы болса, онда:  $M(\bar{X}) = \mu$  және  $D(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}$ , мұнда  $\mu = M(X)$  және  $\sigma^2 = D(X)$ . [2]*

**Орталық шектік теорема.** Шектеулі математикалық күтімі –  $\mu$  және нөлге тең емес дисперсиясы –  $\sigma^2$  болатын кез келген тәуелсіз және үлестірім заңдары бірдей кездейсоқ шамалардың  $X_1, X_2, \dots, X_n$  тізбегі үшін,  $n$  – жеткілікті үлкен болған жағдайда,  $\bar{X}$  кездейсоқ шамасының үлестірім заңы математикалық күтілімі  $\mu$  және дисперсиясы  $\frac{\sigma^2}{n}$  болатын нормальді үлестірім заңына жуық болады, мұнда где  $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$ , яғни  $\bar{X} \sim N\left(\mu; \frac{\sigma^2}{n}\right)$ . [3]

Бұл теорема математикалық статистиканың фундаментал теоремасы болып табылады және нормальді үлестірімнің кең зерттелгенін түсіндіреді.

Ең маңыздысы,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  жеке-жеке үлестірімдері маңызды емес: оладың үлестірім заңдары бірдей және бір-біріне тәуелсіз болған жағдайда, таңдау ортасы –  $\bar{X}$ -тің үлестірімі шамамен нормальді үлестірім заңындай болады,  $n$  жеткілікті үлкен болған жағдайда. Қатаң дәлелдемесін көрсету үшін орталық шектік теорема өте күрделі; алайда алдыңғы сүйекті бір, екі және үш рет лақтырғандағы орташа ұпай санын талқылау теорема ақылға қонымды екенін көрсетеді.

**Әдебиеттер тізімі**

1. Гуревич А.Й. Введение в теорию вероятностей и ее приложения: Учебное пособие. - М.: Издательство Московского университета, 2008.
2. Зайцев А.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. - М.: Издательство Юрайт, 2013.
3. Королев В.Ю. Математическая статистика: Учебник для вузов. - М.: Юрайт, 2013.

## **БАЛТО-ЧЕРНОМОРСЬКИЙ ТУРИСТИЧНИЙ ШЛЯХ, ЯК ФАКТОР СТАНОВЛЕННЯ БАЛТО- ЧЕНОМОРСЬКОГО СОЮЗУ**

**Сінгуцький Олександр Вікторович**

аспірант

Класичного Приватного Університету

Становлення та розвиток Київської Русі упродовж IX-XIII ст. пов'язують з вигідним географічним положенням. Шлях від «варяг у греки» який зв'язував країни Скандинавії з Візантією тим самим створював не тільки економічну взаємодію, а і союзи розвинутих імперій. Завдяки цьому шляху Київ вважався важливим центром світової торгівлі. Річково-морській шлях від Скандинавії до Візантії став зручним для торгівельних суден того часу адже пролягав через центр Європи створюючи меридіальний суднохідний та паралельний сухопутний маршрути. За припущенням істориків, одним із факторів розпаду Київської Русі на незалежні князівства, стався після перекриття кочовиками торгового шляху по Дніпру «з варяг в греки».

Транспортний водний шлях відкриває можливість залучення туристичних круїзних потоків зі скандинавських та балтійських країн в Україну враховуючи південні рекреаційні зони Азовського та Чорного морів. Також Україна має перетворитись у туристично-транспортних хаб спрямовуючи потоки до країн Близького Сходу та у зворотному напрямку. З туристичними перевагами від реалізації водного шляху E40 Україна створює перспективний транспортний шлях Балтійське - Середземне море відновлюючи стародавній маршрут, що в свою чергу сприятиме поглибленню відносин між скандинавськими, європейськими, балтійськими та країнами Близького Сходу, Кавказ та Центральної Азії виходячи на новий геополітичний рівень. Досліджуючи проект міжмор'я вчені враховували торгівельні шляхи і наслідки від його реалізації. Якщо брати до уваги і туристичний потенціал проекту створюються передмови для долучення до союзу країн близького сходу.

Дослідженнями балто-черноморської осі розглядали такі відчизняні вчені як О. І. Соскін, описуючи перспективність розвитку України у союзі країнами Балтії та скандинавії у протизагу Росії та її сателітам. Особливу роль відіграє Білорусь, яка має стати членом Балто-черноморської вісі та віддалитись від колоніальної, диктаторської політики Росії [1].

Рудницький С.Л. вважав, що Українська держава має формуватись у контексті геополітичних зав'язків, відігравати передову роль, враховуючи своє вигідне географічне становище, у багатопалярному світі. В своїй праці «Українська справа зі становища політичної географії» відзначав важливість Чорного моря як стратегічного транспортного коридору, також передбачав створення мореплавного каналу між Чорним, Балтійським та Каспійськими морями [2].

Серед прихильників концепції створення альянсу держав «від моря до моря», який б створював буфер між Росією з її експансивною політикою та Західною Європою були, Вячеслав Чорновіл, лідер національно-визвольного руху 1980-1990-х років, Юзев Пілсудський, перший голова відновленої Польської держави, який розглядав проект «міжмор'я». Провідна роль повинна були надаватись Польщі, створюватись прообраз Речі Посполитої. У 2015 році президент Анджей Дуда, заявив що прагне створити міждержавний альянс країн від Балтійського, Чорного, Адріатичного морів. Сучасну концепцію Міжмор'я підтримують такі українські філософи консервативно-націоналістичного спрямування як Олександр Маслак, Ігорь Загребельський, Едуард Юрченко. Олег Гуцуляк пропонує змінити назву проекту на Мезоєвразія [3].

До цього часу створювалось безліч проектів об'єднати у союз країни Балто-чорноморської осі, насамперед на противагу Російської Федерації та Європейському союзу, але до практичної реалізації так і не дійшли. Тому створення підґрунтя для утворення на початок торгівельно-туристичного, економічно-політичного, а в майбутньому військового союзу стане створення водного шляху E40, який з'єднає країни Скандинавії, Балтії, Східної Європи, Центральної, Східної Азії. Туристичний потенціал проекту E40 потребує дослідження, та є перспективним з урахуванням водного сполучення від країн з помірним кліматом до екваторіальних зон та навпаки. Україна з її рекреаційний потенціалом могла б збільшити туристичний потік з країн Скандинавії та Балтії. На нашу думку проект E40 потрібно розглядати не лише як торговельний, а і туристичний маршрут. Залучення туристичних круїзів типу річка-море, розбудову річних портів для залучення туристів під час зупинки. Що в свою чергу вплинуло на інвестиційну привабливість туристичного сектору в Україні. Та збільшило кількість в'їзного туризму. Нажаль на сучасному етапі реалізація маршруту має бути тільки при звільненні окупованих територій та вільного судноплавства.

### Література

1. Народний капіталізм: економічна модель для України: монографія / О. І. Соскін. — К. : Вид-во «ІТС», 2014. — 396 с.
2. Рудницький Степан Львович // Україна в міжнародних відносинах. Енциклопедичний словник-довідник. Випуск 6. Біографічна частина: Н–Я / Відп. ред. М. М. Варварцев. — К.: Ін-т історії України НАН України, 2016. — с.161-163
3. Синиця Є. Шлях «із варягів у греки» [Архівовано 13 березня 2016 у Wayback Machine.] // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. — К. : Наукова думка, 2013. — Т. 10 : Т — Я. — С. 645. — 784 с. : іл. — ISBN 978-966-00-1359-9.

## **PSYCHOLOGICAL FACTORS FOR SUCCESSFUL FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION**

**Beisembayeva K. T.**

Master's student  
Pavlodar Pedagogical University named after A. Margulan,  
Pavlodar, Kazakhstan

**Kolyuh O.A.**

D. in Psychology, Associate Professor at the Graduate School of Pedagogy  
Pavlodar Pedagogical University named after A. Margulan,  
Pavlodar, Kazakhstan

Improving the effectiveness of learning has been one of the central subjects of comprehensive study in contemporary educational psychology over the last decade. One of the most significant issues of educational psychology concerns the definition of psychological features of a learner acting as a subject of learning activity. Undoubtedly, from this point of view, the study of subject's abilities determining his/her success in learning activity is of great importance.

The success in mastering a second language is determined by several factors: general pedagogical, methodological, general psychological, individual psychological. General pedagogical and methodological factors can be considered as external determinants of learning activity; general psychological and individual psychological factors create an internal determination of learning activity.

The effectiveness of learning activity is considered in the general context of determination and refraction of the external through the internal (Rubinstein S.L., 2000), the internal determination, which is a consequence of the functioning of a set of factors that can be represented in a certain structure, is studied [1].

It is well known that one of the main factors that ensure successful foreign language acquisition for pupils and students is their foreign language ability. In this connection M.K. Kabardov understands foreign language abilities as individual-psychological and psychophysiological features determining high speed and high level of language acquisition in appropriate conditions [2].

The problem of foreign language ability is one of the most difficult and still under-researched problems, despite the fact that it has been thoroughly studied in psychology (E.V. Artsishevskaya, M.K. Kabardov, I.A. Zimnaya, B.V. Belyaev, etc.) The definition of foreign language ability can be approached from three perspectives:

1. In terms of identifying abilities in different aspects of language, speech abilities as well as receptive and productive speech processes;
2. In terms of identifying the features of speech processes: perception, memory, cognition, which constitute the core of the structure of abilities related to the acquisition of linguistic material;

3. From the point of view of determining the influence of individual-psychological, characteristic and personal features of a person - will, emotions, type of temperament, extraversion-introversion - on the success of mastering a foreign language and skills.

Researchers who study the motivational-emotional sphere of a person speak of the overwhelming importance of developing positive motivation to learn a foreign language. Researchers studying psychological approaches to foreign language learning speak of the importance of cognitive and speech processes in speech activity. Others argue that processes of memorisation and retention of information serve as the basis in the process of foreign language acquisition.

In linking language ability to features of mental processes, psychologists have primarily studied verbal memory, verbal thinking (Robinson, 2001; Zimnja, 2001) and auditory perception (3,4).

Thus, in a study by Zimnya, Vedenyapina and Tolkacheva (2000) it was found that memory initially peaks at the initial stage of foreign language learning. Nevertheless, according to Alybina's (1977) research, the relationship between the structure and different types of memory and foreign language abilities is rather contradictory. In addition, data on mechanical and logical memory are of particular interest (5).

These types of memory are known to be differentiated by the way they are remembered: mechanical memory is achieved by simple repetition, usually repetition; logical memory involves the use of special comprehension techniques to comprehend the material.

According to Kabardov (2013), mechanical memory is developed in a certain group of students while learning a foreign language. Consequently, it is the main mechanism of this activity and can be included in the structure of foreign language abilities as a separate aspect, but it is obvious that it is not a key component in the structure under consideration and can be complemented by other components, for example, logical memory [2].

Auditory perception is a component of foreign language ability. Perception is a mental process that underlies all cognition. Perception precedes the processing and remembering of learning information. A study by Nazarenko (1996) showed that able learners had significantly higher levels of auditory perception than less able or moderately able learners. Based on these results, the author concluded that auditory perception, like cognition, is a leading and irreducible component in the structure of foreign language ability.

The cognitive processes described above form the cognitive component of foreign language ability. In the process of language acquisition, cognition contributes to its semantic organisation, memory, i.e., to its fixation. Accordingly, at the level of speech activity, at which language material is activated and brought to final assimilation, cognition provides the generation of thoughts, their repertoire, deepening and modification, and memory, that is, the actualisation of the language form adequate to these thoughts.

It is important to note that cognition cannot exist in isolation from emotions. Thus, Viliunas (2004) pointed out that emotions have certain functions, the most common of which are evaluation and motivation, as they highlight goals in the cognitive image and prompt appropriate action depending on the cognitive content of the mental image. The

study of the relationship between emotional and cognitive phenomena goes back to the works of Vygotsky, Leontiev and Rubinstein.

Rubinstein's thesis (2000) states that thinking as a real mental process is a unity of intellectual and emotional elements, while emotion is a unity of emotional and intellectual elements [1].

The influence of emotion on activity is subject to the well-known Yerkes-Dodson (1908) rule postulating the optimal level of stress for each specific job. A decrease in emotional tone as a result of subjects' decreased interest in or full awareness of the task leads to drowsiness, loss of alertness, missing meaningful cues, and slower reactions. On the other hand, an excessively high level of emotional tension disorganizes the activity, complicates it, increases reactions to extraneous, irrelevant cues, and leads to primitive actions such as blindly searching by trial and error.

Above all, emotions condition the dynamic aspect of cognitive functions, which is why the emotional component of the cognitive process is included in the structure of successful foreign language acquisition (McIntyre) [6].

In addition to mental and emotional processes, the structure of success also includes personal qualities of the individual. The work of researchers such as Artsishevskaya and Kabardov (1996), Asmolov (2002), Dörney (2006), Robinson (2001) and others point to the need to study capabilities in a broader personal context.

According to Regouche, the success of various human activities is related to the manifestation of predictive abilities, or perhaps even requires their presence. In support of this, the researcher refers to the separation of prognostics into an independent science and the existence of physiological preconditions that act as analogues to the development of prognostic abilities [7].

Predictive abilities appear at different levels of cognitive activity: at the sensory-perceptual level, at the conceptualisation level and at the verbal-cognitive level (Lomov & Surkov 1980).

It should be remembered that motivation to learn a foreign language is one of the main aspects of foreign language teaching methodology [8,9].

The concepts of "types of learning" and "types of assimilation" (strategy, style) certainly have common roots; they are stable psychophysiological complexes of symptoms that provide a certain way of processing information (verbal-logical, grammatical, formal, abstract on the one hand, figurative-actual, semantic, concrete on the other).

Kabardov's research has shown that the individually stable characteristics of learners that determine the success or failure of foreign language acquisition manifest themselves in at least three dimensions:

- 1) in communication behaviour in the learning process;
- 2) in the main characteristics of cognitive processes (qualitative-quantitative correlation of activity results, speed parameters of verbal and thinking processes, volume of perception and types of memory);
- 3) in the natural prerequisites of ability (bioelectrical indicators of nervous system properties, acoustic and visual analyzers, characteristics of interhemispheric asymmetry of the brain).

Based on the findings, two main types of foreign language acquisition were identified (Kabardov, 2013): "communicative-speech" and "cognitive-linguistic". A mixed third type combines elements of both types of foreign language acquisition:

- communicative activities (supervised);
- overall success in the intensive method of learning (as assessed by the teacher);
- focus on speech activities (speech) (according to student self-assessment);
- ability to recognise a visual object when presented briefly;
- high non-verbal score (on the Wechsler scale);
- lability in the second-signal system, higher cognitive and speech speeds, speed of perception of verbal instructions given by ear;
- relatively high volume of language and speech production (fluency), presence of poor answers, stereotypes, repetitions, bad phrases, etc.;
- activity in general is characterised by involuntary, impulsive, inhibited actions (brief orientation actions, less self-control).

The non-communicative (linguistic) type is characterised by:

- monotony of communicative activities (passivity in foreign language communication, duration of speech activities, difficulties with listening) (under the teacher's supervision);
- relatively successful foreign language acquisition compared to foreign language skills and abilities (as assessed by the teacher);
- predominance of volitional memory type, higher visual memory for graphics and expression of simply verbalised images (double reinforcement) (experimental data);
- higher level of verbal intelligence, relatively high degree of expressive style of verbal logical activity;
- inertia in the second signalling system, slower perception of verbal instructions and auditory processing;
- relatively small volume of language and speech production with better performance of certain linguistic tasks, high quality of linguistic tasks in language analysis, relatively high speed of solving analytical tasks and obtaining searchable answers.

From our point of view, success in foreign language acquisition is a system of interrelated components, which has a certain developmental orientation and undergoes certain changes. Motivational, cognitive, emotional and personal components can be included among the key components of successful language acquisition.

Thus, learning a foreign language is determined by the system of motives for language acquisition and use, based on the perceived need to master a foreign language. Motivation as a systemic component combines cognitive (cognitive motives), emotional (emotional attitude to the language studied) and personal (personality orientation) characteristics of motivational sphere of foreign language learners.

The cognitive component in the system of success combines attention, perception, cognition, memory and largely determines the level of success in mastering a foreign language. An effective process of foreign language acquisition is ensured primarily by



the features of the cognitive process and such qualities of cognitive activity as depth, flexibility, persuasiveness, perspective, analyticity, the level of sensitivity development. In the same way, mastering a foreign language is ensured through the development of semantic perception and verbal-subject, auditory and visual memory. Their unity is regarded as a psychological mechanism through which all types of speech activity are carried out.

The personal component is represented by the personal characteristics of the foreign language learner included in the learning process. These are: self-esteem, aspiration level, personal orientation, experience of success/failure, extra-introversion aspect, anxiety level (linguistic and speech), confidence-unconfidence aspect, attitude type and others. The level of success in mastering a foreign language depends on the subject's system of personal actions.

Considering that success in mastering a foreign language is a system of interrelated components, disorders in the relationship between the different components of the success structure lead to psychological difficulties in the process of mastering a foreign language, caused by motivational, cognitive, emotional, personal factors, which reduce the effectiveness of learning a foreign language and lead to difficulties in foreign language communication.

Thus, the process of foreign language learning requires consideration of a whole set of factors which are reflected in the success rate, in the possibility of mutual compensation and stimulation of different components while maintaining the required level of success. This means, firstly, that the success of foreign language acquisition depends on the combined effect of psychological factors, and secondly, that the study of success should be conducted in the totality of its interrelated and interdependent characteristics.

#### **List of references**

1. Rubinstein, S.L. 2002. Foundations of General Psychology. SPb: Peter. ISBN 5-314-00016-4.
2. Regush L. A. 2003. Predictive psychology: success in knowing the future. Moscow: Rech. ISBN 5-9268-0206-7.
3. Winkilman, P. - ZAIONZ, R.B. - SCHWARTZ, N. 1997. Subconscious affective priming versus attributional interventions. In: Cognition and Emotion, n.11, pp. 433-465. ISSN 02699931, 14640600.
4. Zimnyaya I.A. 2001. Linguopsychology of speech activity. Moscow, Publishing house of the Moscow Psychological-Social Institute; Voronezh, Publishing house of MODEK. ISBN 5-89395-330- 4.
5. Alybina A. T. 1977. Peculiarities of mnemonic activity of students of a linguistic university and learning a foreign language: Dissertation for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences. Moscow: Moscow State Pedagogical Institute.
6. Reshetnikova T.K. 1981. The dependence of the success of mastering a foreign language on the peculiarities of speech and thinking activity of a person: Dissertation for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences. Moscow: Moscow State Pedagogical Institute.

7. Robinson P. 2001. Individual differences, cognitive abilities, ability complexes and learning conditions in second language acquisition.
8. McIntyre P. D. 2002. Motivation, anxiety and emotions in second language learning. In P. Robinson (ed.), Individual differences in second language acquisition. Amsterdam: John Benjamin. Available online: <https://doi.org/10.1075/llt.2.05mac>
9. Kabardov, M. K. 2013. Language abilities: psychology, psychophysiology, pedagogy. Moscow: Academy. ISBN: 978-5-89357-330-5.
10. Nazarenko N. S. 1986. Psychological determinants of the effectiveness of learning a foreign language in a higher education institution: Dissertation for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences. Moscow: Moscow State Pedagogical Institute.
11. Belyaev B. V. 2005. Essays on the Psychology of Teaching Foreign Languages. Moscow: Obrazovanie. Available online: <http://library.univer.kharkov.ua/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/IdNotice:60208/Source:default>
12. Dörnei Z. 2006. Individual differences in second language acquisition. In: AILA Review, vol.19, n.1, pp.42-68. ISSN 1461-0213.

## FEATURES OF HAND-EYE COORDINATION OF THE PRIMARY SCHOOL CHILDREN

**Niyetbayeva Gulmira**

PhD, Professor of the Abai KazNPU

**Serikbayeva Balgyn**

2nd-year master student of Abai KazNPU, specialty "Psychology"

**Introduction.** Hand-eye coordination, or eye-hand coordination, is the ability to do activities that require the simultaneous use of our hands and eyes, like an activity that uses the information our eyes perceive (visual spatial perception) to guide our hands to carry out a movement.[5]

- We use our eyes to direct attention to a stimulus and help the brain understand where the body is located in space (self-perception).
- We use our hands to simultaneously carry out a determined task based on the visual information our eyes receive

Eye-hand coordination is a complex cognitive ability, as it calls for us to unite our visual and motor skills, allowing for the hand to be guided by the visual stimulation our eyes receive. Hand-eye coordination is especially important for normal child development and academic success, but is also an important skill that adults use in countless activities on a daily basis.

Most activities that you do in your day-to-day life use some degree of eye-hand coordination, which is why it's important to ensure that it is as developed as possible. Generally speaking, we use visual information to correct a behavior that isn't appropriate for a situation, which is one of the reasons why this cognitive skill is so important.

Hand-eye coordination is an essential skill for children in school, as it helps them to perform various tasks effectively. Here are some ways hand-eye coordination is important in school:

1. Writing: Writing requires hand-eye coordination to hold a pen or pencil and form letters or numbers on paper.
2. Reading: Reading involves tracking words on a page, which requires good eye movements and coordination with the hands to turn pages.
3. Math: Math involves using hands to manipulate objects, such as counting blocks or using a calculator.
4. Science experiments: Science experiments often require children to use their hands to manipulate tools and materials, such as measuring liquids or mixing chemicals.
5. Sports and physical education: Sports and physical education classes require good hand-eye coordination to perform skills such as catching, throwing, and hitting a ball.[1]

Examples of eye-hand coordination

- We use hand-eye coordination whenever we write. As you start making lines, our eyes send visual information to the brain to tell it where the hand is placed and if your handwriting is legible. With this information, the brain generates instructions for how the hand has to move in order to create appropriate lines and shapes, resulting in letters. Visual feedback also helps correct erroneous shapes (letters) generated by the previous motor instructions. It is a sequence of fast and precise motor actions that require a certain amount of skill and training.

- A similar sequence takes place when we type on a keyboard. The type of movements are different, but we still use visual information to tell the brain how to guide the hand or if a mistake needs to be corrected.

- When you drive, you are constantly using hand-eye coordination because you have to use the visual information to move your hands on the wheel, keeping the car in the middle of the lane and avoiding accidents.

- Almost every sport requires the use of hand-eye coordination to coordinate what you see with your eyes with the movement of your body. Depending on the sport, either hand-eye coordination (basketball, tennis, football, etc.) or foot-eye coordination (soccer, track, etc.) will be more dominant. Whatever the sport, you can count on the fact that they eye will be coordinating with some part of the body, so a more appropriate term for this type of coordination may simply be called motor coordination.

- Putting a key in a lock also uses hand-eye coordination. Similar examples would be when you insert a credit card in a chip reader, or when a child plays with toys with shapes that they have to fit into a certain hole.

As children grow and develop, their hand-eye coordination skills become more refined, allowing them to perform more complex tasks. For example, a toddler may start by grasping large objects with both hands, but as they develop their skills, they can start to use one hand to pick up smaller objects.

Parents and educators can help children develop their hand-eye coordination skills by providing opportunities for them to engage in activities that require visual tracking and hand movements. This can include playing with toys that involve stacking or sorting objects, drawing and coloring, playing sports, and practicing fine motor skills such as cutting with scissors or tying shoelaces.

**Method.** Overall, developing strong hand-eye coordination skills is important for a child's physical and cognitive development, as it can help them perform daily tasks more efficiently and effectively. There are several factors that can affect a child's hand-eye coordination, including:

1. Developmental delays: Some children may experience delays in their motor skills development, which can affect their ability to coordinate their movements.

2. Vision problems: Poor vision can make it difficult for children to track objects or follow visual cues, which can impact their hand-eye coordination.

3. Lack of physical activity: Children who do not engage in physical activity may have weaker hand-eye coordination skills than those who are active.

4. Screen time: Excessive screen time can negatively impact a child's hand-eye coordination, as it can lead to a lack of physical activity and poor visual tracking skills.

5. Medical conditions: Certain medical conditions, such as cerebral palsy or muscular dystrophy, can affect a child's motor skills and hand-eye coordination.[4]

It is important for parents and educators to be aware of these factors and provide opportunities for children to develop their hand-eye coordination through activities such as playing sports, drawing, and playing with toys that involve hand-eye coordination.

**Problems and disorders related to poor hand-eye coordination.** Remember that hand-eye coordination can work poorly even if the person's eyes and vision aren't affected and if their motor control skills work properly. It is possible for someone with perfect vision to have hand-eye coordination problems that will only be apparent when they have to use both the visual and motor systems together.

Any alteration to the visual or motor systems can significantly affect hand-eye coordination, like visual or muscular problems like strabismus (crossed eyes), amblyopia, muscle hypotonia, balance problems, or crossed laterality. Brain damage to the motor areas (or areas related to motor areas), or to perceptive areas may cause eye-hand coordination problems.

Poor hand-eye coordination can affect many different activities, which may lead to developmental disorders, learning disorders (problems learning to read and write and play sports), in academics (making mistakes when they take notes, poor hand-writing, poor attention), professional areas (if there are problems typing or assembling objects), and problems with daily activities (from eating to sewing to driving).

How can you measure and assess hand-eye coordination?

We use hand-eye coordination almost constantly in our daily lives, and is one of the skills that makes it possible to appropriately fit into our environments on a daily basis. This is why assessing hand-eye coordination and knowing if there is any deficiency can be helpful in a number of different areas. Academic Areas: to know if a child might have trouble doing certain tasks or completing homework, tests, essays, etc. Medical Areas: To know if a patient will be able to drive (or eat) on their own. Professional Areas: To know if an employee will be able to properly and safely perform their job.

CogniFit's tasks to assess this cognitive ability are inspired by the classic Wisconsin Card Sorting Test (WCST), the Test of Variables of Attention (TOVA), the Hooper Visual Organization Task (VOT), and the Stroop test. CogniFit is able to get a reliable measurement of the user's neuromuscular abilities with an activity that calls for the user to move their hand in time with the visual stimulus. The user has to carefully control their muscles to carefully follow the stimuli with the right speed and intensity. Aside from measuring hand-eye coordination, it also assesses shifting, divided attention, and updating.

**General Discussion.** Hand-eye coordination refers to the ability to coordinate visual information with hand movements. It is an essential skill for many daily activities, such as writing, playing sports, and using tools. Children typically develop hand-eye coordination skills gradually over time, starting from infancy when they begin to reach for objects and grasp them.

As children grow and develop, their hand-eye coordination skills become more refined, allowing them to perform more complex tasks. For example, a toddler may start by grasping large objects with both hands, but as they develop their skills, they can start to use one hand to pick up smaller objects.

**References:**

1. Babiyeva N.C. Sensoroe razvitie: Variativnost sovremennyh podhodov / N. C. Babiyeva / A.N.Grishina, Y.C.Plohova, E.M. Tereshina, E.D. Shelkunova // Perspektivy nauki. – 2016. – № 2 (77). – S. 64-67.
2. Babunova T.M. Dosholnaya pedagogika / T.M. Babunova. – M.: Sfera, 2007. – 204 s.
3. Basyrova E.S. Razvitiye sensoryh navykov detei rannego vozrasta v zhiznennoi srede – 2016. – № 2 (53). – S. 30-32.
4. Bezrukih M.M. Kak podgotovit rebenka k shkole / M.M. Bezrukih, S.P. Efimova, M.G. Knyazeva. – Tula: Arktous, 1996.
5. Vygotski L.S. Sobranie sochineni: - M.:Pedagogika, 1983.

## СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ТА СИТУАТИВНІ ЧИННИКИ ВИНИКНЕННЯ АГРЕСІЇ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

**Ільїна Юлія Юрїївна,**  
кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри психології діяльності в особливих умовах,  
Національний університет цивільного захисту, м. Харків

**Ситник Вікторія Сергїївна,**  
здобувачка вищої освіти  
соціально-психологічного факультету,  
Національний університет цивільного захисту, м. Харків

Агресія не виникає у соціальному вакуумі. На агресивну поведінку впливають умови існування, оточення, присутність та дії інших людей. До зовнішніх детермінант агресії, здебільшого, відносять умови зовнішнього середовища або ситуація, що виникла тут та тепер. Роль агресії у розвитку життя настільки велика, що її важко переоцінити.

Сила, спрямованість та тривалість агресивних проявів залежить від цілого спектру не лише ситуаційних факторів, а й фізіологічних та психологічних.

Загальна соціальна напруженість, психологічна нерівноваженість всього суспільства пов'язана з ситуацією сьогодення, яка склалася. Вона охопила представників різних вікових категорій. Зменшення доходів, складний економічний стан в переважній більшості сімей, відсутність упевненості в завтрашньому дні призводить до зростання тривожності, дратівливості і, як наслідок, до зростання агресивності.

Агресія (від латинського слова *aggredi* – нападати) – індивідуальна чи колективна поведінка, дія, спрямована на завдання фізичної чи психологічної шкоди або на знищення іншої людини чи групи людей. Агресивність — це властивість особистості, що проявляється у схильності до швидкого розгортання стану агресії. Така властивість свідчить про знижений поріг його виникнення [1].

Стан агресії є одним із найбільш афективних станів, що призводить до порушення самоконтролю, до дезадаптаційних та дезінтеграційних психічних проявів, порушень критичності мислення, появи ірраціональної поведінки з деструктивною спрямованістю і навіть до повної втрати самоконтролю та самовладання.

Агресивність проявляється у різні вікові періоди (особливо кризові) своєрідно. Науковці стверджують, що агресивна поведінка виражається частими, яскравими та спонтанними спалахами гніву, ворожим ставленням до соціального оточення, конфронтацією, відмовою дотримуватися правил і норм, образами, брехнею, здатністю використовувати фізичну силу проти опонента, нечутливістю до страждань інших, жорстокістю.

Одним з найскладніших періодів онтогенезу є підлітковий. Це етап життя людини, пов'язаний з кардинальними перетвореннями у сфері свідомості, діяльності та системи взаємин людини, що характеризується бурхливим фізичним зростанням, формуванням дорослого організму у процесі статевого дозрівання.

Головна психологічна особливість підлітків – особистісна нестабільність, коли протилежні риси, прагнення та тенденції співіснують та борються одна з одною, визначаючи суперечливість почуттів та поведінки дитини.

Основний зміст усіх сторін розвитку підлітка – перехід від дитинства до дорослості. З одного боку, якщо у навколишніх дорослих зберігається колишнє ставлення до підлітка як до дитини, то складається ситуація, що породжує протиріччя, насамперед, з уявленнями підлітка про свою дорослість. Розбіжність в оцінці ступеня дорослості у підлітка та дорослих породжує конфлікт. При цьому, затагуючись і перетворюючись на хронічний, він здатний гальмувати розвиток особистості, викликаючи появу у відповідь деструктивних, зокрема агресивно-деспотичних тенденцій.

Уявлення підлітка про себе, перш за все, виявляється у самооцінці. Вона формується на основі зовнішніх оцінок: батьків, вчителів, однолітків тощо. Дуже складний процес формування самооцінки для підлітка створює багато труднощів. У більшості випадків прояв цих труднощів проявляється також в їх агресивній поведінці. Про це ж говорять і дослідження з цієї галузі.

Сучасному поколінню підлітків особливо складно, оскільки ми перебуваємо в реальності війни. Війна – це не нормальні обставини й надзвичайне навантаження на психіку навіть здорової, зрілої людини. Виконавча директорка Міжнародного благодійного фонду «Українська фундація громадського здоров'я» Галина Скіпальська підкреслює, що необхідно взяти до уваги той факт, що українські підлітки увійшли у війну одразу після карантинних обмежень. Попередні два роки були для них не простими і ізольованими – у спілкуванні, навчанні, спорті – що також вплинуло на їхнє психологічне здоров'я. Щойно обмеження послабили, війна знову їх повернула з ще більшою силою та ще більшими викликами [цит. за 2].

У загалі зацікавленість даною проблематикою підтверджена розробками науковців цього напрямку: А. Басс, Гульдман В.В., Знаков В.В., Колчіна Л.П., Петровський А.В., Рум'янцева Т.Г., Соловйова С.Л., Ярошевський М.Г.

На виникнення агресії часто впливають не лише фактори, опосередковані особливостями процесу розвитку в онтогенезі та вихованні, а й соціально-психологічні, ситуативні чинники. Окрім цього, для розуміння її необхідно знати мотиви і те, як вона переживається.

Один важливий чинник, на який ми звернули увагу при дослідженні з даної теми, це – ступінь впевненості в собі.

Віра в себе є опорою агресії. Якщо людина всередині себе впевнена: вона може рухати гори і змінювати у своєму житті все. Буває, що людина не вірить у себе, думає, що у неї нічого не вийде, або вона не впевнена, що зможе залучити у своє життя хорошого партнера, не зможе заробити грошей, уникнути голоду,



фінансових катастроф тощо. У такому випадку і рівень агресії, а отже, і рівень енергії у неї буде низьким.

Свого часу А. Адлер багато уваги приділив тому, щоб розкрити і пояснити агресивну частину психіки через призму власної неповноцінності. Теорія А. Адлера виходить з того, що спочатку кожна дитина відчуває себе неповноцінною порівняно з дорослими. Якщо батьки "заохочують" почуття неповноцінності у дитини, то рівень агресії у такої людини залишається низьким, навіть коли вона подорослішає. І навпаки, якщо вони підтримують дитину, спрямовують її, то людина виростає впевненою в собі і її рівень агресії буде адекватним [цит. за 3].

Однак не завжди низька впевненість у собі означає низький рівень агресії. Іноді людина намагається компенсувати почуття неповноцінності за допомогою грошей, влади, роботи, статусу або кількості партнерів. Зовнішніми успіхами вона намагається закрити свою внутрішню проблему. Але це неможливо. Тому що почуття впевненості кореняться всередині, а не зовні. Людина всередині себе відчуває або впевненість, або невпевненість. І ніщо в зовнішньому світі в більшості випадків не може їй допомогти. Або викликає тільки тимчасовий ефект.

Виходячи з цього, ми й зосередили увагу на дослідженні особливостей прояву агресії особистості з різним рівнем самооцінки у підлітковому (кризовому) та юнацькому віці.

У свою чергу, питання самооцінки та її впливу на особистість розглядали: Ананьєв Б.Г., Бахмат Л.В., Воронова О.Ю., Столярчук О.А., та ін. У роботах підкреслюється зв'язок самооцінки з «Я-образом», «Я-концепцією», засобом формування яких і виступає самооцінка.

У підлітковому віці самооцінка стосується переважно основних моральних якостей: доброти, честі, справедливості тощо. Підлітки не досить самокритичні, хоч часто вони визнають у собі багато негативних якостей, усвідомлюють потребу позбутися їх, прагнуть до самовиховання, їх самооцінка є нестійкою та не завжди адекватною. Ці оцінки стосуються уміння дружити, чуйності до людей, своєї поведінки серед інших, поваги до себе, сприймання себе однокласниками, що свідчить про досить високий рівень самосвідомості, збагачення досвіду соціальної поведінки.

У цей період відбувається значний поступ в усвідомленні своєї особистості. Процес самопізнання є складним і досить суперечливим, самооцінка та рівень домагань - часто є неадекватними та нестійкими. У підлітків ще не виникає цілісний "Я-образ"[ 4, 5].

Далеко не рідкісною є неадекватна самооцінка підлітків, яка проявляється в переоцінці або недооцінці своїх можливостей, що шкодить розвитку відповідальності та інших важливих якостей. Наприклад, завищена самооцінка блокує почуття невдоволеності собою, провини за негідний вчинок, докори сумління за безвідповідальну поведінку. Несамокритичність заважає замислитись над своїми вчинками, самостійно пред'явити собі вимоги і виконати їх. Свідченням заниженої самооцінки є незадоволення собою, нездатність поставити перед собою більш високі вимоги, оскільки бракує впевненості у своїх

можливостях. Це гальмує розвиток, бо такі діти не виявляють активності, ухиляються від виконання завдань, обов'язків, доручень.

З дорослішанням самооцінка стає диференційованішою, вона стосується не поведінки загалом, а поведінки в окремих соціальних ситуаціях, окремих вчинків. Це сприяє становленню її об'єктивності. Саме в цей період міра об'єктивності самооцінки зумовлює концентрацію зусиль на формуванні моральних якостей, визначає напрям розвитку особистості [5].

В юнацькому віці активно розвивається можливість незалежних моральних думок, яка обумовлює відносно незалежне (в порівнянні з більш ранніми періодами формування системи цінностей) існування. Однак юнаки і дівчата намагаються вже погоджувати її із загальноприйнятими зразками, на відміну від підлітків.

Юність - це час, коли людина уперше відчуває можливість самостійного вибору. На відміну від підлітка, що приймає правила поведінки, юнак або дівчина вже починають усвідомлювати їх відносність, але ще не завжди знають, з чим треба їх співвідносити. Тоді перед особистістю постають фундаментальні задачі соціального і особового самовизначення. Юнака і дівчину хвилюють такі серйозні питання: як знайти своє місце в житті, обрати справу у відповідності зі своїми можливостями і здібностями, в чому значення життя, як стати справжньою людиною і багато які інші.

*Завданнями нашого емпіричного дослідження* було вивчення особливостей самооцінки досліджуваних підлітків та юнаків й дівчат; дослідження рівня агресивності у респондентів; з'ясування зв'язку самооцінки з агресивністю.

Проаналізувавши результати після проведення методики дослідження самооцінки особистості (С.А. Будассі), ми виявили те, що у підлітків 69,6% з заниженою самооцінкою, 17,4% мають середній рівень самооцінки, 13% - високий рівень. У респондентів юнацького віку: 68,2% з середнім рівнем самооцінки, 18,2% - високим, 13,6% - низьким.

Бальні середні показники самооцінки наших респондентів представлені на рис. 1.

Більшість респондентів підліткового віку мають низьку самооцінку. Звісно, це нормально – відчувати себе по-різному, але мати низьку самооцінку – це ненормально. Почуття власної даремності робить їх сумними і не дозволяє пробувати щось нове. Це почуття може заважати їм знаходити друзів або впливати на старання у школі.

Щодо представників юнацького віку, то більшість з них має середній рівень самооцінки, або, ще її називають адекватною. Це суттєвий етап дорослішання. Їм властиво легше приймати складні рішення, протистояти негативному впливу зі сторони та робити вибір.

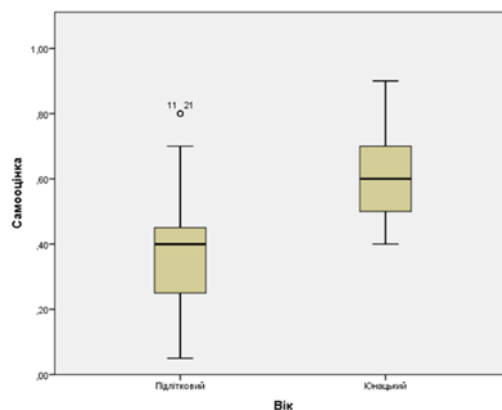


Рис. 1. Прояв самооцінки в підлітковому та юнацькому віці (бали)  
Горизонтальна лінія – медіана; вуса – мінімальне й максимальне значення.

Методика «Оцінка агресивності у відносинах (А. Ассінгера)» дозволила визначити рівні прояву агресії у досліджуваних. Дані представлені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Прояви агресії у підлітків та юнаків (%)

| Рівні    | Вік         |          |
|----------|-------------|----------|
|          | Підлітковий | Юнацький |
| Високий  | 56,5        | 13,6     |
| Середній | 34,8        | 40,9     |
| Низький  | 8,7         | 45,5     |

Агресивність, в якійсь мірі адекватна форма реакції, але якщо це не виходить за рамки норми. У наших респондентів було виявлено три рівня агресивності: великий, середній та низький. Левова частка підлітків має високий рівень прояву агресивності (56,5%). Це не означає, що вони свідомо хочуть так поводитись, часто діти не знають, як вчинити інакше. В той час, коли юнаки – низький (45,5%).

На рис. 2 представлені середні бальні результати прояву агресивності представників різних вікових груп, які також демонструють той факт, що загальна агресивність підлітків вища. Це може бути спровоковано особливостями психічного розвитку, способом взаємодії у їхньому мікросоціумі, гострими ситуаціями в минулому, ситуацією, яка склалася сьогодні.

Для обробки отриманих результатів нами використовувалися методи математично-статистичної обробки отриманих даних, а саме: критерій t – Стьюдента для незалежних вибірок. Виявлено, що наші респонденти підліткового віку, які мають низьку самооцінку, більш схильні до прояву агресивності, ніж досліджувані юнацького віку (0,001), в яких, в свою чергу, агресивність не корелює з жодним рівнем самооцінки.

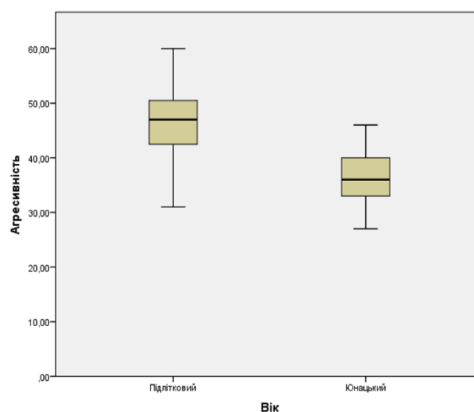


Рис. 2. Прояв агресивності в підлітковому та юнацькому віці (бали)  
Горизонтальна лінія – медіана; вуса – мінімальне й максимальне значення

**Висновки:** Представники юнацького віку здебільшого мають адекватну самооцінку й рівень агресивності та схильність до неї набагато менше. Це зумовлено усвідомленням своїх бажань, оцінкою своїх можливостей, здійсненням певних кроків та прийняття рішень.

Підлітки з низькою самооцінкою мають вищий рівень агресії, та схильність до неї, через незадоволення своїми успіхами, відчуттям некомпетентності, нікчемності, заздрощів, ревнощів, залежність від чужої думки, бажанням всім подобатися.

Під час війни агресія може бути способом привернути увагу до того, що в них є більш глибокі проблеми, або ж агресія може бути захисним механізмом відповіді на страх. У кожного/кожної формується реакція на загрозу – біжи або бий – і підліток може «вдарити» криком, лайкою або бажанням щось розбити чи зламати. У таких випадках потрібно дати циклу емоцій закінчитися.

Під час війни горизонт планування значно обмежується, оскільки все постійно змінюється, багато чого не залежить від волі людини. Це може викликати тривогу, відчуття безсилля й думки про сенс життя. Особливо чутливі до цього особи підліткового віку.

Важливо дослухатися до бажань підлітка, але варто пам'ятати, що на першому місці має бути безпека.

### Список літератури:

1. Войтко В.І. Психологічний словник К.: Вища школа, 2002. 294 с.
2. Семен О. Неясність майбутнього і агресія // режим доступу: <https://www.wonderzine.com>.
3. Фрейджер Р., Фейдимен Д. Личность. Теории. Упражнения. Эксперименты /Теории личности и личностный рост. СПб. 2000. С.120 // режим доступу: <https://bookap.info>
4. Крайг Г. Психология развития. – СПб.: Питер, 2002.
5. Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста. – СПб.: Питер, 2000.

## **ПСИХОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ: ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ СТРЕСУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ПІСЛЯ ПСИХОТРАВМАТИЧНИХ ПОДІЙ**

**Зінов'єва Ольга Олегівна,**

практичний психолог,

Комунальний заклад «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 115

Харківської міської ради»,

здобувачка 2-го (магістерського) рівня

вищої освіти зі спеціальності 073 «Менеджмент»

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Українське суспільство сьогодні перебуває у стані чергової кризи. Найбільш деструктивною ситуацією зараз є військові дії на території України. Ці події характеризуються, насамперед, негативним впливом на психіку людини, викликаючи травматичний стрес, патологічні та непатологічні психічні розлади, психологічні наслідки яких можуть нагадати про себе після тривалого часу. У цьому контексті значно зростає роль практичного психолога освіти, який має забезпечити своєчасну та системну психологічну підтримку всім учасникам освітнього процесу згідно з цілями і завданнями системи освіти. Гостро постають питання: як ефективно та поступово вийти із стресового психологічного стану, як у короткий термін психологічно відновитися.

Діти – це вразлива група населення, яка самостійно не в змозі собі допомогти, яка спирається на поведінку, реакції та емоційний фон дорослих, довіряє рішенням дорослих. Важливий елемент психологічної роботи з дітьми, яким довелося пережити травматичні події, відчуття війну та її наслідки, є зниження емоційного напруження та тривожності, а також формування життєстійкості. Саме практичний психолог покликаний допомогти батькам навчити дитину жити в мирі із самою собою та з іншими, вступати у взаємостосунки із світом так, щоб життя приносило задоволення.

Усі ресурси та можливості психологічної служби в системі освіти в нинішньому складному становищі країни мають бути спрямовані на надання відповідей на виклики та проблеми, що постають перед дітьми та суспільством. Так, виходячи з проблем сьогодення, від практичного психолога вимагається оволодіння високим рівнем знань та умінь у сфері кризової психології, психології травми, кризового консультування та психологічної реабілітації, технології ведення випадку дитини, яка опинилася у складних життєвих обставинах. Сучасний стан розвитку прикладної психології в Україні, свідчить про те, що найбільш актуальним напрямком стає психологічна реабілітація постраждалих внаслідок військових дій [1]. Повстає потреба не скільки участі дітей у корекційних заняттях, скільки в психологічній реабілітації, спрямованій на збереження, відновлення психологічного здоров'я, досягнення психологічного благополуччя, зниження частоти та тяжкості наслідків

перенесених психологічних травм дітей, сприяння психосоціальної адаптації до зміненої життєвої ситуації.

До пошукової роботи в напрямі онлайн-занять для дітей дошкільного віку зі зниження емоційного напруження та тривожності, формування життєстійкості спонукає важливість психологічної підтримки для уразливих категорій населення [2; 3].

Запровадження онлайн-занять зі зниження емоційного напруження та тривожності може бути частиною стандарту надання психологічної допомоги задля створення для дітей безпечного середовища та формування життєстійкості в напрямку психологічної реабілітації як виду діяльності практичних психологів.

З початком воєнних дій на території України, перед практичними психологами з'явилися нові проблемні та виклики нові завдання. Основною метою роботи стало підвищення стійкості дітей дошкільного віку до наслідків посттравматичного стресу. Постають наступні завдання:

- сформувати у дітей навички самостійного психоемоційного відновлення після пережитих психотравматичних подій;
- активувати поведінку дітей, яка допоможе їм в адаптації до нових умов життєдіяльності після пережитих психотравматичних подій;
- сформувати, сприяти розвитку та вдосконалити комунікативні навички, емоційно-вольову саморегуляцію поведінки;
- сприяти створенню відчуття у дітей безпеки, прийняття, доброзичливості, відкритості, взаєморозуміння і підтримки.

Реалізуючи поставлені завдання, розроблені та запроваджені онлайн-заняття, які об'єдналися в одну онлайн-програму психологічної реабілітації зі зниження емоційного напруження та тривожності, формування життєстійкості, що проводяться на платформі ZOOM з використанням програми підготовки та перегляду презентацій PowerPoint, демонстрацією коротких відео-роликів та світлин. Поставленої мети на онлайн-заняттях можна досягти шляхом використання технік, практик та вправ, які є рекомендованими до використання в освіті, які поєднуються і впроваджуються через ігрову діяльність та спілкування з дітьми, а саме:

- техніки заземлення та відбудовування своїх кордонів для того, щоб дитина краще усвідомила безпеку та заспокоїлась;
- мімічні вправи, які дозволяють розслабити мускулатуру обличчя, тренують володіння та керування м'язами язика і губ та піднебіння;
- дихальні вправи, які допомагають зняти стресову напругу, впливають на життєву енергію, а також за допомогою регуляції дихання дитина здатна змінювати свій стан;
- вправи на розслаблення м'язів для зняття загального напруження.

Для того, щоб досягти високих результатів шляхом меншого використання часу, фізичних та розумових затрат практичним психологом та мати найбільшу ефективність та результативність від участі дітей в онлайн програмі психологічної реабілітації, визначено ціннісні особливості онлайн-занять:

1. Можливість вихованців закладу долучитися до занять з будь-якої точки країни та навіть поза нею. Адже, травматичний досвід у кожної дитини різний, і

стабілізації емоційного стану потребують і ті, хто перебувають на небезпечних територіях і ті, хто виїхав з країни.

2. Задоволення потреби дітей у взаємодії з однолітками, бо кожна дитина потребує спілкування з вихованцями, з якими спілкувалася до російського вторгнення, тобто потребує наявності частини минулого життя, адже спілкування з однолітками є важливим процесом для дитини та особливим способом адаптації до вже нового навколишнього середовища.

3. Адаптація вправ, завдань та технік для одночасного проведення з дітьми різних вікових категорій (від 4 до 6 років), звідси, спрощення практичному психологу підготовки до занять та можливість за одне заняття охопити та залучити всіх бажаючих до участі.

4. Використання принципу необтяжливості батьків, створення для них комфортних умов участі у заняттях для максимального залучення дітей до онлайн-занять, а саме: онлайн-заняття не передбачають попередню підготовку додаткових матеріалів батьками, виконувannya домашніх завдань чи звітувань, тобто достатньо перейти за посиланням для підключення та участі дитини в онлайн-занятті з будь-якого місця, як з комп'ютера, так і з планшета з телефоном.

5. Необхідність дотримуватися вимог Санітарного регламенту для закладів дошкільної освіти, який затверджений наказом МОЗ України від 24.03.2016 № 234 (zareestrovano v Min'jost Ukraini 14.04.2016 za № 563/28693) з метою профілактики порушень зору та серцево-судинних захворювань дітей, а саме, онлайн заняття проводяться систематично 1-2 рази на тиждень протягом 10-15 хвилин за участі до 10 дітей.

Для отримання більшої результативності поставлених завдань програми, врівноважений стан батьків є ключовим фактором успішної динаміки всього процесу. Діти чутливі до емоційного фону, який передають батьки, і орієнтуються на нього при побудові власного світогляду. При цьому дорослим також складно відновлюватися в ситуаціях гострих травматичних обставин. Тому бажаною умовою участі дітей в програмі є надання практичним психологом консультаційних послуг батькам з тематики подолання наслідків впливу гострого стресу, профілактики розвитку ПТСР, особливостей психоемоційного зв'язку батьків і дітей. Для оцінки результативності програми рекомендовано проведення діагностичних співбесід з батьками щодо психоемоційного стану дітей, використовуючи протокол спостереження за змінами в поведінці дитини.

Таким чином, участь дітей в онлайн-програмі занять психологічної реабілітації зі зниження емоційного напруження та тривожності, подолання наслідків стресу, формування життєстійкості для дітей 4-6 років сприятиме підвищенню стійкості дітей до наслідків посттравматичного стресу, набуття ними навичок самостійного психоемоційного відновлення після пережитих психотравматичних подій та адаптації до нових умов життя.

Представлену інформацію рекомендовано використовувати на практиці практичним психологам для впровадження у роботу психологічної реабілітації як актуального виду діяльності, а також керівникам закладів освіти для

організації та вдосконалення роботи психологічної служби закладу під час військових дій на території України.

**Список літератури:**

1. Психологічна служба : підруч. / [В. Г. Панок (наук. ред.), А. Г. Обухівська, В. Д. Острова та ін.]. Київ : Ніка-Центр, 2016. 362 с.
2. Лист Міністерства освіти і науки України від 29.03.2022 №1/3737-22 «Про забезпечення психологічного супроводу учасників освітнього процесу в умовах воєнного стану в Україні». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/pozashkilna/2022/Vykhovna.robota/30.03.22/Lyst.MON-1.3737-22.vid.29.03.2022-Pro.zabezp.psykholoh.suprovodu.uchasn.osv.protsesu.pdf> (дата звернення: 27.03.2023).
3. Лист Міністерства освіти і науки України 04.04.2022 №1/3872-22 «Про методичні рекомендації «Перша психологічна допомога. Алгоритм дій». URL: <https://imzo.gov.ua/2022/04/07/lyst-mon-vid-04-04-2022-1-3872-22-pro-metodychni-rekomendatsii-persha-psykholohichna-dopomoha-alhorytm-diy/> (дата звернення: 27.03.2023).



## ТРИВОГА ЯК ЧИННИК ТРИВОЖНОСТІ СТУДЕНТА

**Зінченко Світлана Володимирівна,**  
асистент кафедри правосуддя та філософії,  
завідувач відділу з організації виховної роботи зі студентами  
Сумський національний аграрний університет

**Ващенко Дар'я Олегівна,**  
студентка 2 курсу факультету агротехнології та природокористування  
Сумський національний аграрний університет

**Актуальність дослідження.** Сучасна молодь особливо важко переживає відсутність можливості взаємодії, вимушену ізолюваність та дистанціювання один від одного через політичну та економічну ситуацію у країні, адже саме ці фактори визначають особистий розвиток. Студенти постійно натрапляють на проблеми пов'язані з ускладненням соціального та психологічного життя, що стає осередком тривоги та стресу. Саме негативний психологічний стан має вплив на успішну діяльність студентів, якість освоєння ними знань, набування нових навичок та формування важливих якостей особистості.

**Мета:** дослідити тривогу як чинник тривожності студентів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Тривога – емоція, яка виникла у результаті внутрішнього неприємного потрясіння, здебільшого супроводжується нервовою поведінкою та соматичними скаргами [1]. На психологічному рівні тривогу описують як напруга, невизначеність, безсилля, самотність, хвилювання, передчуття невдачі або неправильного вибору тощо. У психологічному словнику С.Ю. Головіна, це поняття визначається як стан цілеспрямованого підвищення сенсорної уваги і моторної напруги у ситуації можливої небезпеки [2].

Основною відмінністю страху і тривоги є те, що страх – емоція визвана у відповідь на реальну безпосередню загрозу, а тривога пов'язана з її невиправданими очікуваннями у майбутньому.

Тривожність – деструктивний стан людини, що виникає в результаті негативного очікування щодо майбутнього в певний проміжок часу.

Існують два типи тривожності: високий та низький. Низький рівень сприяє пристосуванню людини до навколишнього середовища в той час як високий – викликає дискомфорт у соціумі. Можна зазначити, що наслідком високого рівня тривожності є порушення адаптивного механізму яке виникає на фоні когнітивно-поведінкових та емоційно-вольових відхилень.

І.А. Ясточкіна вважає, що надмірна тривожність свідчить про можливі порушення або особливості розвитку особистості. Причини формування цього явища можуть знаходитися як у генетичних факторах розвитку психіки, так і соціальних. Тривожність як психічна властивість має яскраво виражену вікову специфіку, так наприклад, у юнацькому віці особистісна тривожність зумовлена трьома групами психологічних чинників особистісними, адаптаційними та

мотиваційними [4]. Тобто тривожність знижує продуктивність, що негативно впливати на навчання, оскільки може створювати перешкоди для ефективного сприйняття та засвоєння нової інформації. Якщо студент щось говорить або робить і раптово замислюється, що наслідки цих дій можуть включати соціальне відчуження, це усвідомлення може спровокувати тривогу, яка буде заважати людині успішно завершити почате. Головною «перевагою» тривоги є, навіть, не погіршення продуктивності, а той факт, що тривога спонукає когнітивну переоцінку.

Отже, тривога має сильний вплив на увагу, оскільки вона здатна вивести розум з осередку завдань і спонукає його переоцінити роботу з іншої точки зору. Студенти, які переживають тривогу, можуть занадто зосереджено стежити за дрібницями і перебільшувати їх значення. Тривожність може обмежувати здатність до творчого мислення та розв'язання складних завдань так як увага націлена на уникнення ризику, що унеможлиблює висловлювати свої ідеї або перевіряти нові підходи. Однак можна сказати, що тривога може і допомогти в реалізації своїх задумів. Вона сприяє розвитку більш ефективних стратегій навчання, такі як створення планів, використання різних джерел інформації, аналіз помилок та зміна підходу, якщо щось не працює.

Тривога може бути одним з чинників, що призводять до тривожності у студента. Тривога – це стан неспокою, який супроводжується фізичними та емоційними симптомами, такими як серцебиття, потовиділення, дратівливість, страх, нервовість тощо. Це може впливати на студента психологічно, фізично та академічно [5].

Наприклад, тривога може знизити концентрацію та пам'ять студента, що може призвести до погіршення його навчальних результатів. Також тривога може викликати страх перед соціальними ситуаціями, такими як виступи або дискусії на заняттях, що може призвести до ухилення від участі у цих діях та погіршення спілкування.

Зрозуміло, що тривога може бути досить важкою для студента, тому важливо діагностувати цей стан та знайти способи зменшення його впливу на студентський життя. Зокрема, студент може звернутися за допомогою до психолога, який допоможе зменшити тривогу та розвинути навички управління нею. Також можна використовувати техніки релаксації та медитації, щоб знизити рівень тривоги.

Існує багато методів, які можуть допомогти студентам боротися з тривоною. Нижче наведені кілька ефективних методів [3]:

1. Релаксація: регулярні вправи з релаксації можуть допомогти знизити рівень тривоги у студента. Це може включати глибоке дихання, йогу, прогресивну м'язову релаксацію та інші техніки. Регулярна практика релаксації може покращити загальний стан здоров'я і допомогти знизити рівень тривоги.

2. Фізичні вправи: вправи можуть бути дуже корисними для зменшення тривоги, оскільки вони допомагають знизити рівень стресу та випускати ендорфіни, які можуть покращити настрій. Це може включати ходьбу, біг, плавання, йогу та інші вправи.

3. Правильне харчування: погана дієта може погіршувати тривогу та знижувати ефективність роботи мозку. Студентам рекомендується включати у свою дієту багато свіжих фруктів та овочів, повнозначний раціон, пити достатню кількість води та обмежувати вживання кави та алкоголю.

4. Достатній сон: недосипання може призводити до збільшення рівня тривоги. Студентам важливо отримувати достатню кількість сну, щоб зберегти енергію, яка потрібна для ефективного навчання.

5. Підтримка близьких: добрі стосунки з друзями та родиною можуть допомогти знизити рівень тривоги. Обговорення своїх проблем з довіреними людьми може допомогти знайти рішення та підтримку.

6. Пошук допомоги через фахівців, які займаються даним питанням.

**Висновки.** Можемо дійти висновку, що оптимальний рівень тривожності сприяє успішному навчанню роблячи його більш якісним. Але коли рівень тривожності перевищує норму настає зворотній ефект, а саме дезорганізація навчальної діяльності. Максимальна продуктивність розумової діяльності можлива лише за наявності психологічного здоров'я рівноваги та спокою.

### Список літератури

1. Долинська Л.В. Психологія конфлікту: навчальний посібник. К. : Каравела, 2011. 304 с.
2. Гришина Н.В. Психологія конфлікту. СПб., 2008. 544 с.
3. Панок В., Титаренко Т., Чепельєва Н. Основи практичної психології: підручник. К. : Либідь, 2013. 536 с.
4. Пашукова Т.І. Практикум із загальної психології. К. : Т-во «Знання», КОО, 2000. 204 с.
5. Трофімова Ю.Л. Психологія: підручник. К. : Либідь, 2011. 390 с.

## **THE IMPACT OF THE INFORMATION SOCIETY ON WORK: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**

**Moufida Boumous**

Assistant Lecturer  
University of Souk Ahras, Algeria

The information society has transformed the way we work, creating new opportunities for collaboration and flexibility, but also presenting new challenges for workers and employers. This section will review the existing literature on the impact of the information society on work and the implications for workers and employers.

### **Opportunities**

The information society has created new opportunities for workers and employers. For example, digital technologies have made it possible for employees to work remotely, allowing for more flexible work arrangements and a better work-life balance (Eurofound, 2017). Moreover, digital platforms have created new opportunities for independent work and self-employment, with the gig economy and platform-based work providing new sources of income for workers (Katz & Krueger, 2016).

Digital technologies have also transformed the way in which employees and employers interact. For example, digital platforms and tools such as video conferencing and project management software have made it possible for employees to collaborate and communicate with their colleagues and clients from anywhere in the world (Alvesson & Spicer, 2016).

### **Challenges**

However, the impact of the information society on work is not all positive. For example, the rise of the gig economy and platform-based work has led to concerns over job security and income instability for workers (Kalleberg, 2018). Additionally, the blurring of boundaries between work and personal life has led to concerns over the impact of digital technologies on employee well-being and work-life balance (Kossek & Lautsch, 2018).

Moreover, the use of digital technologies in the workplace has created new challenges for employers, including concerns over data security and privacy (Lee & Kozar, 2012). Additionally, the use of automated processes and artificial intelligence has raised concerns over the potential displacement of human workers (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

### **Implications:**

The impact of the information society on work has significant implications for workers and employers. For example, the rise of the gig economy and platform-based work has highlighted the need for new forms of worker protection and social safety nets (Benner, 2018). Additionally, the use of digital technologies in the workplace has created new challenges for

employers, requiring new strategies for managing data security and privacy (Lee & Kozar, 2012).

Overall, the literature suggests that the information society has transformed the way we work, creating new opportunities for collaboration and flexibility, but also presenting new challenges for workers and employers. To ensure that the benefits of the information society are realized by all, it is important to develop new policies and strategies that address the challenges and opportunities associated with the information society.

### **References**

Alvesson, M., & Spicer, A. (2016). *The stupidity paradox: The power and pitfalls of functional stupidity at work*. Profile Books.

Benner, C. (2018). Automation and the Future of Work. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 678(1), 158-168.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. WW Norton & Company.

Eurofound. (2017). *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*. Publications Office of the European Union.

Kalleberg, A. L. (2018). Precarious work, insecure workers: Employment relations in transition. *American Sociological Review*, 83(1), 1-22.

Katz, L. F., & Krueger, A. B. (2016). The rise and nature of alternative work

## **БЕНДЖАМІН УОРФ: МОВА, ДУМКА ТА РЕАЛЬНІСТЬ (СОЦІАЛЬНА КОНОТАЦІЯ ГІПОТЕЗИ ЛІНГВІСТИЧНОЇ ВІДНОСНОСТІ СЕПІРА-УОРФА)**

**Ніколаєнко Володимир Леонідович**

кандидат соціологічних наук, доцент кафедри соціології та політології  
факультету лінгвістики та соціальних комунікацій Національного авіаційного  
університету, м. Київ, Україна

**Ніколаєнко Світлана Ленідівна**

викладач кафедри іноземних мов Навчально-науковий інститут міжнародних  
відносин Київського університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

**Ліпіч Людмила Михайлівна**

кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії та педагогіки  
Національного транспортного університету, м. Київ, Україна

**Деркач Наталія Валеріївна**

викладач кафедри іноземних мов Навчально-науковий інститут міжнародних  
відносин Київського університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

Основний зміст книги Бенджаміна Лі Уорфа «Language, thought, and reality» (Мова, думка та реальність) [1] можна викласти в декількох словах: це книжка про пошук зв'язку між мовою, мисленням і реальністю. Зважаючи на те, що в даній книжці у більшій мірі розмова йдеться не про соціальну реальність, а про реальність як таку, можна сказати, що це не соціологічна книжка, а скоріш філософська. Але, коли подивитися на те, як Уорф розуміє означену реальність, та на те, що він постійно «натикається» саме на соціальну реальність, то можна сказати, що дана книжка дуже близька до проблем, що вивчаються в соціології мови та соціології мислення.

Дослідження способів зв'язку мови, мислення і реальності зумовлюється тим, що вбудована в мову логіка мислення позначається на соціальній поведінці людей, а, отже й на формуванні оточуючої кожного з нас соціальній реальності, яка у свою чергу позначається спочатку на мовленні, а згодом і на мові.

Вибрані твори Бенджаміна Уорфа, зібрані в книжці під назвою «Language, thought, and reality» [1] дають багатий матеріал для такого аналізу.

Наша мета виявити положення, які дають можливість проаналізувати лінгвістичні роботи Бенджаміна Уорфа з позицій соціології мови та суміжних з нею соціології мислення та соціології знання та здійснити соціологічний аналіз зв'язку мови, мислення і соціальної реальності, описаного в означених працях Бенджаміна Уорфа.

Треба зазначити, що дослідження зв'язку мови, мислення і соціальної реальності в свій час зумовило потребу в переході від лінгвістики та соціолінгвістики до соціології мови, а разом з тим і до соціології знання та мислення.

Це по-перше. А по друге, так як у даній книжці значно більше уваги приділяється мові, а не власне мисленню, то можна стверджувати, що вона написана скоріше з проблем соціолінгвістики, – науки, що вивчає зв'язок між мовою і суспільством.

Звісно, що соціологія мови теж вивчає зв'язок між мовою і суспільством, то можна сказати, що дана праця межує між філософією мови, соціолінгвістикою, соціологією мови та соціологією знання та мислення, хоча значну увагу автор приділяє власне лінгвістичним, а не на соціологічним проблемам, хоча її проблематика значно ширша і тому може бути корисною спеціалістам практично усіх галузей гуманітарного знання.

Не завадить нагадати, що Стюарт Чейз написав передмову до книжки Бенджаміна Лі Уорфа «Language, Thought and Reality», яка вперше побачила світ на початку 50-тих років XX століття [2].

Проте сам Чейз – автор чудової книжки під назвою «Тиранія слів» (іноді перекладають як «Влада слів»), вперше видану ще в 1938 році, вже висловлював певні ідеї, які сприятимуть формулюванню гіпотези лінгвістичної відносності [3].

Між іншим, хоча в назві цієї гіпотези стоїть ще й ім'я Едварда Сепіра, ми будемо говорити переважно про роботи Уорфа, а лише там, де це треба, вказувати на їх ідейний зв'язок з працями інших авторів.

Так от Чейз – економіст, соціальний теоретик та письменник, сучасник *Торстейна Веблена* та письменника *Ептона Сінклера*, досить прискіпливо ставився до точності висловлювань, а це означає, що в центрі його уваги стояло ще й так зване пустослів'я (слова з нульовим смисловим обсягом). Тому він ненавидів абстрактні слова, яким можна приписати декілька смислів. Він же одним з перших закликав користуватися словами, які роблять ідеї точними, повними та зрозумілими.

Говорять, що ідеї ширяють в повітрі і їх треба лише навчитися формулювати. Так в книзі Чейза, видання 1966 року, зокрема в розділі, де йдеться про зв'язок мови з середовищем вже можна знайти ідеї, з яких і визріла означена гіпотеза, хоча словосполучення «лінгвістична відносність» тут не зустрічається, проте широко обговорюються ситуації, схожі з тою, яка склалася між уявленнями про небесну механіку Ньютона, піддану критиці в теорії відносності Ейнштейна.

Проте, порівняння цих двох поглядів на світоустрій розпочато ще Едвардом Сепіром, на якого у Стюарта в означеному виданні немає посилань. А Уорф – учень Сепіра, надав ідеї лінгвістичної відносності свого вчителя, як іноді говорять, статусу рівного теорії відносності Ейнштейна.

Важко сказати, чи в першому виданні посилався Уорф на означену книжку Чейза, але в другому виданні таке посилання вже є і теж на видання 1954 р. Крім того, тут є посилання ще на одну статтю Чейза під назвою «How language shapes our thoughts» [4].

Що ж пише Чейз у вступі до книжки Уорфа про означену гіпотезу та про самого Уорфа?

Чейз пише, що, для того, щоб пояснити те, що мається на увазі під лінгвістичною відносністю, Уорф наводить приклад з фізики. Він говорить, що ми звикли вважати, що ньютонівський простір, час і матерія відчуються інтуїтивно, проте ейнштейнівська теорія відносності демонструє, як математичний аналіз може спростувати хибність інтуїції.

Та й сам Ньютон, як писав Чейз в своїй «Тиранії слова», дійшов висновку про закони небесної механіки виключно спираючись на здоровий глузд, проте довести власні ідеї ані до суспільства, ані, навіть самому собі, не міг, допоки не створив диференціальне числення, тобто досить специфічну математичну мову. Проте тут же додав, що епоха влади (він мав на увазі сучасну систему влади) була розбудована завдяки математичним рівнянням і тому досить важливо, щоби неспеціалісти хоча б трохи знали цю мову.

А ми уточнимо, що тут краще говорити не про здоровий глузд, а про розсудок, бо глузд – це скоріше дотепність, а розсудок – спроможність до логічного мислення, щоправда лише до формально-логічного мислення, якому ще треба піднятися в своєму розвитку до кантівсько-гегелівського розуму з його діалектичним мисленням.

Так от Ньютон зрозумів те, як взаємодіють планети, але наявна формальна логіка не дозволяла обґрунтувати ідею, яка визріла. Мова диференціального числення забезпечила таке обґрунтування. Ось що мав на увазі Чейз.

Тобто склалася ситуація, яка вимагала спеціальної мови для її опису, а відповідно до відповідних змін в мові математики. Звісно, що з часом все це привнесло відповідні зміни й в розмовну мову.

Питання лінгвістичної відносності насправді досить життєве питання. Наприклад, ми часто думаємо, що розуміємо щойно сказане, але чомусь залишаємося в дурнях, бо виявляється, що наша реакція на те, що щойно було сказане, належна, хоча насправді вона виявилася неадекватною, мовець мав на увазі дещо інше.

Це означає, що існує соціально визначена системи розуміння, в таємниці якої ми не посвячені. Тобто, ми, як правило, не замислюємося над тим, як насправді співвідноситься сказане з нашими очікуваннями, бо згідно з мовною традицією, у згоді з якою відбувалася наша соціалізація, ми переважно довіряємо усьому сказаному нам, хоча слово і смисл давно знаходяться в стані взаємного відчуження.

Але йдемо далі.

Чейз погоджується з Уорфом у тому, що ньютонівський простір, час і матерія – це не інтуїції, – це рецепти культури та мови. І Ньютон у свій час взяв рецепти культури та мови до відома і створив велику теорію всесвітнього тяжіння.

Так от у вступі до книги Бенджаміна Лі Уорфа «Language, Thought and Reality» Стюарт Чейз так охарактеризував гіпотезу лінгвістичної відносності. Читаємо: «Одного разу під блакитним місяцем з'являється людина, яка виявляє зв'язки між явищами, які досі здавалися цілком окремими, і дає людству новий вимір знань. Ейнштейн, демонструючи відносність простору і часу, був такою



людиною. В іншій галузі та на менш космічному рівні Бенджамін Лі Уорф був одним із них, можливо, колись його зрівняють із такими великими соціологами, як Франц Боас і Вільям Джеймс. Він угледів зв'язок між людською мовою і людським мисленням, тобто як мова насправді може формувати наші найпотаємніші думки

Таким чином, ми знайомимося з новим принципом відносності, згідно з яким одні й ті самі фізичні дані не приводять всіх спостерігачів до однієї і тієї ж картини всесвіту, якщо тільки їх лінгвістичний фон не схожий або не може бути яким-небудь чином відкалібрований» [2, р. V].

Якщо, наприклад, між західними народами є певні труднощі в порозумінні, при тому, що їхні мови мають єдине індоєвропейське коріння. то, скажімо, між мовою індіанців хопі та англійською пролягає широка прірва.

Чейз наводить приклад такої прірви.

Думки хопі про події завжди включають в себе і простір, і час, бо жодна з них не знаходиться на самоті (не відірвана від інших думок) в його світогляді. Отже, мова хопі не потребує часів для своїх дієслів, що дозволяє йому мислити звичними термінами простору-часу [2, р. VIII].

Західна ж людина, щоб правильно зрозуміти відносність Ейнштейна, має відмовитися від своєї розмовної мови і звернутися до штучної мови обчислення (згадайте, як це зробив Ньютон!).

А в мову хопі, висуває гіпотезу Уорф, вбудоване щось на кшталт обчислення. Хопі, для того, щоб сприймати і розуміти рухливу відносність зв'язку між часом та простором, не потрібно розробляти штучну мову, додаткову до розмовної, якою й є, наприклад, мова математики.

Уорф стверджує, що в свідомості, наприклад, народів з індоєвропейськими мовами, простір – це щось позачасове і однорідне. Для них така думка, можна сказати, інтуїтивно зрозуміла.

А ми додамо, що для того й знадобилася фізична теорія відносності, щоб показати, що простір і час – дещо єдине, що інтуїтивно зрозуміле уявлення про їх відносну незалежність одного від іншого – хибне, хоча ньютонівська механіка якраз і розбудована у згоді з таким уявленням.

Точно так і ми маємо довести, що лінгвістична відносність, хоча й містить у собі великий раціональний смисл, відірвана від уявлень про специфіку соціального часу, про його відмінність від фізичного часу, а отже й відірвана від потреби теоретичної розбудови принципу історизму, без якого соціальні науки втрачають свою наукову значущість і перетворюються в щось на кшталт ідеології.

Досить показовою в цьому плані, скажімо, є стаття Уорфа «Languages and logic». Між іншим, зв'язок мови та логіки не так часто потрапляє в поле зору дослідників.

Звісно, що Уорф не виходить в цій статті за межі лінгвістичної проблематики, але вже сама постановка питання про те, як логічна складова в мові може допомагати об'єднувати речі з різними назвами в спільні поняття про них, змушує нас подивитися на те, як спочатку спосіб організації сумісного життя людей зумовлює те, як називати речі, потім засобами логіки об'єднувати їх в класи речей, і, насамкінець, як вже нові назви як поняття набувають статусу

фактів культури. Вони функціонують в суспільстві в формі знань і починають у свою чергу, але у інший спосіб впливати на зміни в правилах сумісного життя людей. У всьому цьому мова, логіка (мислення), знання і соціальність, виглядають то як структурована, то як нерозчленована реальність, яку ми створюємо самі з одного боку, і яка створює нас – з іншого.

Чого варте лише протиставлення двох речень, в яких обґрунтовується ідея лінгвістичної відносності.

Читаємо:

- речення різні, тому що вони розповідають про несхожі факти;
- факти несхожі на мовців, чий мовний фон дозволяє їх формулювати у різний спосіб [1, р. 235].

Ми ж робимо висновок про те:

- *по-перше*, – що перше речення скоріш лінгвістичне, а друге скоріш соціологічне;
- *по-друге*, – що між ними існує родовий зв'язок, бо кожне з них істинне у свій спосіб, бо відбиває абсолютно різні мовні ситуації.

Чому так? Справа в тому, що речам назви даються переважно в силу їх несхожості, а поняття об'єднують їх, створюючи нову – власне *соціальну реальність* (щоб не заплутувати читача, питання про те, що і й самі назви соціально зумовлені, що існує ще один зріз соціологічного аналізу, який можна віднести до категорії соціології імені [5; 6], поставимо дещо нижче).

Тобто, якщо формально-логічно означені речення заперечують одне інше, бо містять у собі взаємовиключні пропозиції, то діалектично вони взаємно доповнюють одне інше специфічним знанням. І ніякого релятивізму тут немає, а є виключна діалектика!

І так, якщо соціолінгвістика вивчає в більшій мірі вплив суспільного життя на мову, користуючись одночасно і лінгвістичними і соціологічними методами, то соціологія мови, соціологія знання та мислення, враховуючи досягнення соціолінгвістики і користуючись переважно соціологічними методами, вивчають взаємодії мови, знання, мислення та соціуму з огляду на те, як все це позначається на способі життя людей, на їх соціальній поведінці, на формуванні соціальних структур, скажімо, методом конструювання соціальних нерівностей і таке інше.

Існують і інші відмінні риси у цих наук. Так, соціологія мови вивчає мови різних соціальних груп, але не з огляду на їх лінгвістичні особливості, а з огляду на їх соціальну суть, зокрема на соціальні чинники, у наслідок яких мова етносу розпадається на мови груп, яких може бути чимало, а також як цей факт зумовлює самим своїм існуванням ті чи інші соціальні процеси. Групові ж мови, у свою чергу призводять до формування різного роду міксів, зокрема піджинів та креольських мов [7].

Читаючи уважно Уорфа, можна дійти висновку, що мови груп виникають переважно у наслідок того, що певна множина людей з тих чи інших причин не інтегрована у повній мірі в оточуючий її соціум, або інтегрована у досить специфічний спосіб, зумовлений, скажімо, поділом праці. Проте, за всіх інших умов, *власна* мова, тобто мова групи, стає для них способом ідентифікації та

виживання. Вона далеко не завжди відривається від *спільної (рідної)* мови, але протиставляє себе їй, що є явно/латентною маніфестацією своєї рідної групової гідності, способом набуття статусу в ситуаціях мовної нерівності і таке інше.

Між тим, не забуваємо, що Уорф ставить також питання про взаємозв'язок не тільки мови і суспільства, але і про зв'язок мови, мислення і суспільства і тому дана книжка вкрай потрібна для з'ясування великої низки питань, що їх має розв'язувати соціолог, спрямовуючи свої зусилля на дослідження проблем, пов'язаних з соціологією знання та мислення, як її специфічного розділу, орієнтованого на дослідження соціальної зумовленості мисленевих процесів та їх соціально-структурних особливостей.

Звісно, Уорф скоріш лінгвіст, ніж соціолог, але в центрі його уваги стоїть питання впливу структури мови на мисленеві процеси, а загалом на світосприйняття людей, які нею розмовляють.

А якщо питання поставити більш ширше і подивитися ще й на те, які чинники зумовлюють наявність структури мови, а також на те, яким чином породжені мовою явища впливають на неї саму, ми виходимо на широке коло питань, які вже є прерогативою соціології мови та суміжних з нею соціологічних дисциплін.

Якщо, як свідчить Уорф, мова впливає на формулювання нами ідей, на процес пізнання, бо ми знаємо про дійсність так, як ми називаємо наявні в ній явища, то тут постає зазначене вище питання номінації. Номінація в її соціологічному сенсі може бути зрозуміла як спосіб конструювання та конституювання вже соціально-культурної реальності, тобто як процесу людського, хотілося б сказати самовдосконалення, якби не наявні в цьому світі соціальні нерівності, влада і панування і все інше, пов'язане з ними і що теж є результатом соціального конструювання та наступного конституювання.

Уорф розуміє це, але обережно обходить увагою. Він просто наголошує на тому, що навіть суспільні норми є похідними від мовних норм, а це насправді є питанням соціального конструювання та наступного конституювання означених норм, що потім зворотним чином впливають на поведінку людей.

Але іноді Уорф занадто перебільшує означений вплив, за що багато вчених звинувачували його в так званому редукаціонізмі (зведенні соціального до мовного) та ідеалізмі, адже означена лінгвістична відносність, продемонстрована вище і не доведена до розв'язання суперечності між взаємовиключними пропозиціями насправді тяжіє до філософського ідеалізму.

Проте для нас важливе не це, тобто не те, на чому «спіткнувся» Уорф, а те, що проблема поставлена дійсно глобальна, – проблема зв'язку мови, світосприйняття (як системи мови, мислення та знання у їх нерозривній єдності) та сумісного життя людей.

Так Уорф, на прикладі індіанських мов стверджує, що відповідно до конструкції їхніх мов для них не існує простору і часу, принаймні в нашому розумінні цих явищ. Але, якщо у них відсутні *наші* уявлення про простір і час, це не означає, що у них взагалі не існує відповідних уявлень.

І справа не лише в тому, що у них специфічна мова, а в життєвих практиках, в індіанському варіанті суспільно історичної практики, в індіанському варіанті історії взаємин між культурою і світом, яка й зумовила відповідні практики

мовлення, та властиву їм граматику та логіку, а потім участь мови в міфології та практиках індіанської «соціалізації» нових поколінь.

Ось на що треба звернути увагу і саме це буде величним пам'ятником великим дослідникам, які поставили перед нами означені проблеми і покликали долучитися до їх розв'язання.

Справа в тому, що множина практик, включаючи і мовні, приховує собою їх змістовну єдність, а саме те, що всі вони зливаються в щось єдине, утворюючи єдину соціально-історичну практику, яка є не лише критерієм істини, а й показником того, якою мірою соціум усвідомлює і чи взагалі усвідомлює спосіб свого перебування в історії.

Звісно, Уорф не піднімався до узагальнень такого рівня і навіть не ставив перед собою такої задачі. Він обійшов увагою вплив життєвих практик на мову та мислення, тому не ставив питання і про зв'язок мови, мислення та соціально-історичної практики. І це скоріш дивно, бо в науці вже давно відома соціальна природа мови і мислення, як відомо й те, що їх відрив від соціально-історичної практики зумовлює тяжіння до ідеалізму, бо спонукає до ігнорування принципу історизму, який в соціології набуває особливої ваги хоча б в тому сенсі, що соціологія історії змушує досліджувати соціальну історію будь-яких соціальних явищ.

Наприклад, відповідь на питання про те, чи «речення різні», тому що вони розповідають про несхожі факти, чи «факти несхожі», тому що мовний фон дозволяє їх формулювати у різний спосіб, можна отримати лише через призму часу, якому й відповідають обидва судження. Отже, лінгвістична відносність – це не лише проблема змісту висловлювань, це ще й проблема часу, якому вони відповідають, а також груп людей, які формально (фізично) живуть в одному часі, а ментально відносять себе до прийнятного для них соціального часу.

Інакше кажучи, ігнорування принципу історизму – головна причина тяжіння Уорфа до ідеалізму.

А коли так, то й визначальним для нього в соціальній поведінці людей є не потреби та фактори, що їх зумовлюють, а процес їх задоволення, в чому, як він вважав, й задіяні мова, її структура, її правила, які, у свою чергу, впливають на соціальну структуру та соціальні правила (читай норми).

Іншими словами, думка Уорфа рухається не від практики до мови і, на кінець, знов до практики, а навпаки, від мови до практики і знов до мови. А це означає, що не матеріальне (життя), а ідеальне (слово) маніфестується ним як визначальний фактор в описі зв'язку мови і мислення. За такого підходу неможливо пояснити, скажімо, природу логічного узагальнення, яке, насправді є похідним від практичного поєднання різних речей (матеріалів) в одному продукті.

Нагадаємо, що Уорф був учнем Едварда Сепіра і що гіпотеза мовної відносності висунута та у певний спосіб обґрунтована Едвардом Сепіром. Проте вона по праву об'єднує їх імена і носить гіпотези лінгвістичної відносності Сепіра-Уорфа.

Проте ми зосередили свою увагу на логіку мислення лише Уорфа, соціологічна уява якого, як ми бачимо, була досить розвинена і тому постійно давала про себе ознаки.

*Підсумовуючи вище сказане* треба наголосити на тому:

- *по-перше*, – що означена гіпотеза дала дуже багато для розуміння мови та її впливу на мислення і суспільне життя;
- *по-друге*, – що у неї і до нині є надзвичайно потужний евристичний потенціал;
- *по-третє*, – що лінгвістична відносність – це не про релятивістську природу людського знання, а про історію розвитку людського духу, яка ще має бути описана в адекватній системі понять;
- *по-четверте*, – що соціальна структура мови, як і соціальна структура мислення, є і похідними від наявних соціальних структур, і специфічними формами їх прояву, а також, що дослідження означеного зв'язку ще далеке від свого завершення тощо.

Насамкінець треба зазначити, що гіпотеза мовної відносності, згідно з якою структура мови, завдяки наявній в ній семантиці (тобто смисловому або пропозиційному наповненню) дає можливість для дослідження моментів переходу мовлення в когнітивні структури як своєрідні способи та інструменти пізнання зовнішнього світу. І тоді виявиться, що спосіб мовлення, властивий тому чи іншому народу, трансформується у властивий йому спосіб соціально-культурного світосприйняття.

І наостанок зробимо спробу вербалізувати основні ідеї, латентно присутні в збірнику обраних праць Бенджаміна Лі Уорфа «Language, thought, and reality».

1. Мови втілюють сукупність мовних моделей, що складаються з установлених і прийнятих способів вираження думки і соціального досвіду.
2. Людина, яка розмовляє рідною мовою, володіє системою понять, орієнтованих на організацію життєвого досвіду, знятим в даній мові відповідного соціального досвіду світосприйняття.
3. Лінгвістична система у певній мірі визначає пов'язану з нею понятійну систему та властиву їй логіку соціального мислення.
4. Основа лінгвістичної системи в значній мірі визначає пов'язаний з нею світогляд.
5. Сприйняття фактів та розуміння сутності всесвіту – похідні від мови, якою про них повідомляється, тобто якою про них говорять.
6. Граматика і логіка не відображують дійсність, бо видозмінюються від мови до мови.

Більшість з вказаних положень надзвичайно важливі для дослідження проблем конститування реальності [8], бо виконують роль методологічної настанови, що й привертає до себе увагу дослідників загалом, і дослідників даного збірника праць Уорфа, зокрема.

Але не з кожним з цих положень можна повністю погодитись. Так, наприклад, твердження, що граматика і логіка не відображують дійсності є далеким від дійсності, і, якщо так можна сказати, є зазіханням на *соціальний суверенітет* соціологічної науки, а, зокрема *соціології мови*.

Проте це вже питання для іншої розмови.

### Список літератури

1. Whorf Benjamin Lee, Language, Thought and Reality. – Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press. – 1978. – 278 p.
2. Chase Stuart, Foreword. / Whorf Benjamin Lee, Language, Thought and Reality. – Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press. – 1978. – 278 p. – P. V-X.
3. Chase Stuart, The Tyranny Of Words – San Diego, New York, London: A Harvest/HBJ Book. – 1966. – 285 p.
4. Chase Stuart, How language shapes our thoughts // Harper's Magazine, April 1954, pp. 76-82. URL: <https://harpers.org/archive/1954/04/how-language-shapes-our-thoughts/>
5. Ім'я і номінація під кутом зору теоретичної соціології знання // Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики. Міжвузівський зб. наук. праць. Вип. 15/16, Київ – Запоріжжя – Одеса: 2002 р. – С.46-54
6. Ім'я як соціально-культурне явище та соціально-технологічні проблеми номінації // Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики. Міжвузівський зб. наук. праць. Вип. 15/16, Київ – Запоріжжя – Одеса: 2003 р. – С.61-71
7. Ніколаєнко В.Л., Ніколаєнко С.Л., Деркач Н.В. Соціальні трансформації як фактор піджинізації та креолізації традиційних мов // Norwegian Journal of development of the International Science – №104. URL: [https://www.nor-ijournal.com/wp-content/uploads/2023/03/NJD\\_104.pdf](https://www.nor-ijournal.com/wp-content/uploads/2023/03/NJD_104.pdf)
8. Конститутивна функція мислення в системі інституціональних змін суспільства. // Проблеми розвитку соціологічної теорії. Трансформація соціальних інститутів та інституціональної структури суспільства. Наук. доповіді і повідомлення третьої Всеукр. Соціологічної конференції 18 квітня 2003 р.: тези доп. – К.: 2003 р. – С. 565-569

## RESEARCH AND ANALYSIS RISK ASSESSMENT METHODS OF ENTERPRISE SYSTEMS

**Aitim Aigerim Kairatkyzy**

Master of technical sciences, senior lecturer of “Information Systems” department,  
International Information Technology University

**Abstract.** The foreign regulatory framework in the field of information security risk assessment is considered. It is revealed that the legal framework does not offer unambiguous approaches to assessing possible damage from disclosure, deletion, modification of certain categories of PD, assessing the likelihood of threats, assessing the security risk of ISPs.

The concept of "information security risk assessment" is absent in the regulatory framework in the field of personal data protection, whereas in international practice this definition is fundamental.

The peculiarity of the processes of ensuring the information security of personal data is that they largely depend on many difficult-to-predict and random factors (the effects of natural phenomena, failures, and technical errors, especially the actions of an attacker).

Risk assessment and/or processing procedures can be performed iteratively to balance the time and effort spent on the selection of controls and to ensure proper high-level risk assessment.

It has been established that today there are little sanctified models of PIMS protection systems, in which the entire cycle of personal data risk assessment is formalized with the receipt of a reasonable proposal for their minimization.

**Keywords:** information security risk, risk, effective management, risk assessment.

### **Introduction**

Risk is a combination of the likelihood of damage and the severity of that damage. The term "risk" is usually used only when there is a possibility of negative consequences, and in some situations the risk is due to the possibility of deviation from the expected result or event. This may also apply to situations involving loss of property or equipment, or environmental impact. It is a combination of the probability of an event and its consequences.

Risk assessment and management procedures, which reduce time and simplify the selection and management of tools, are consistent with high-level risk assessments [1].

### **Models and methods of designing information security systems**

The ISO/IEC 15408 standard defines the criteria for information security. They contain a list of information security requirements, but the provisions of the standard allow us to formulate security objectives aimed at countering threats and implementing the provisions of the security policy, in other words, the main objectives used to assess the level of security of elements of the technical security system. The standard describes the structure by which users can make requirements, and information security specialists can determine whether a product meets the requirements [1].

The disadvantage of this approach is the emphasis on ensuring the confidentiality of information, without considering encroachments on the integrity and accessibility of information. In this regard, the standard under consideration is more focused on the development of a separate protection device with subsequent assessment of its compliance with these criteria. Another obvious disadvantage is the large formalization of the assessment, which does not allow the assessment of different TSIS belonging to the same assessment class. In accordance with the methodology, the manufacturer himself determines the environment and the model of the attacker (Fig.1) in which the product is located.

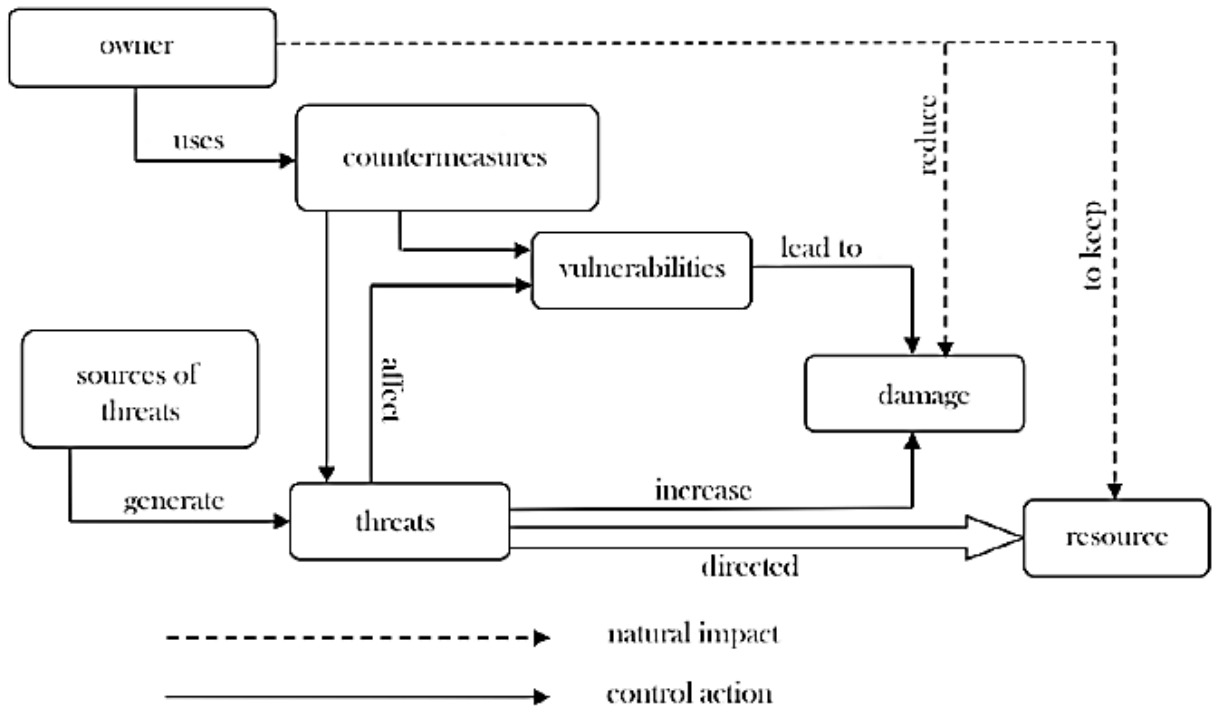


Figure 1. Attacker environment and model

This scheme allows you to assess the degree of compliance of the product with the stated requirements.



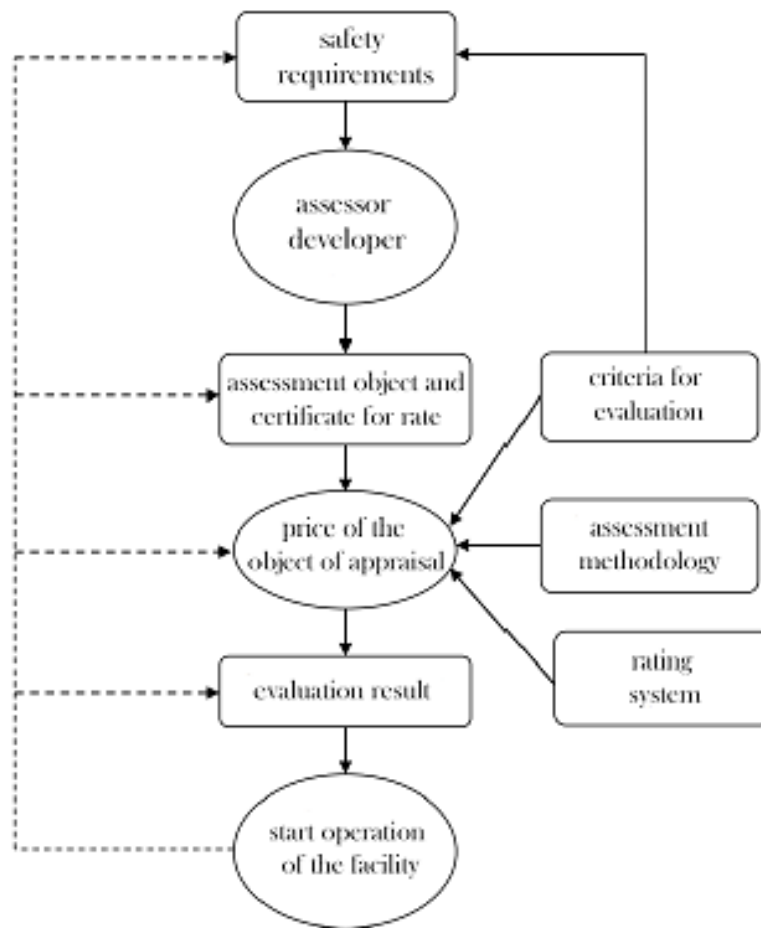


Figure 2. Scheme of checking the product against the stated requirements

The important point is that different countries have agreed to recognize each other's OK certification. The agreement includes Australia, Canada, France, Germany, New Zealand, the United Kingdom, and the United States.

The development of research on the design of information security systems with the help of "OK" is the methodology of designing protected IS, which are based on security services [2].

The beginning of the development of this direction was the contradiction between the need for rapid development of secure information processes and the practice of creating information security systems "from scratch", which requires large material and time costs.

Due to the lack of developed methodological support, each developer is forced to implement his own unique method of developing a technical information security system, relying mainly on accumulated experience. As a result, as a rule, information security systems are developed without the possibility of further improvement, without involving developers.

This problem can be solved by developing a methodology for designing information security systems based on standard solutions. Such solutions can be based, for example, on the technology of "full threat coverage", when all possible threats are compared to each protected object. At the same time, each threat corresponds to some standard methods and means of protection, the totality of which can be called standard

security services. The set of security requirements is then mapped to each typical security service. Such sets are described and developed based on the requirements catalog contained in the OK [3].

For example, here are (Fig. 3) security services that can be used at the network level. Each of them solves its own tasks of protecting information at a given level.

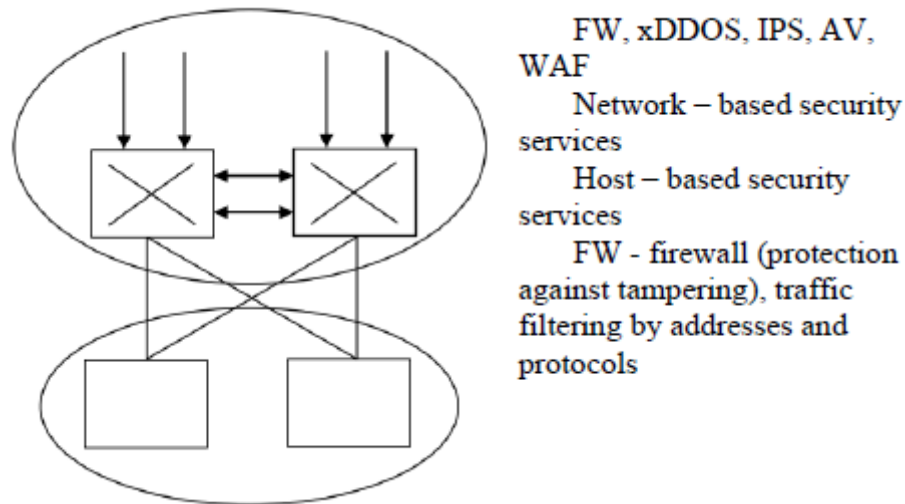


Figure 3. Network Security Services

When using security services for the development of technical protection of information, a situation may arise in which it will be impossible to choose information security tools, since they will interfere with the implementation of all dedicated security services. Another possible option is that the selected technical means of information protection do not meet the required degree of trust or implement unnecessary security services. In the first and second cases, it will be necessary to develop such means of protection that would implement the missing security services or provide the required degree of trust. In the third case, it may be advisable to "ease" the security requirements of the information system. But the undoubted positive characteristics of the information security system built based on security services include the ability to provide access and use security services in accordance with the user profile and type of application, as well as flexibility - no problems when adding new services.

The main idea is to introduce the concept of a network perimeter.

Based on this approach, network perimeter protection considers both external and internal threats.

To solve such problems, new tools are being developed that meet new requirements. Often these tools may have disadvantages such as incompatibility with each other, lack of backward compatibility [4].

Various tools can repeat the functionality of others, and some are unclaimed for the information system in question. In this regard, there is a need to develop means of protection in the direction of combining them into a single system with the possibility of centralized management. Such functionality is implemented in the solutions of large market representatives, but these solutions do not always interact optimally in the system, both when performing their functions and when the system is functioning. In

addition, a special problem arises when products from different manufacturers interact in a single system due to the incompatibility of interfaces and mutual competition in the market. One of the possible solutions to these problems is the modular principle of network protection [5]. The main idea of this principle is to create a fixed set of software and hardware solutions that implement certain functionality. This set includes several modules: Such functionality is implemented in the solutions of large market representatives, but these solutions do not always interact optimally in the system, both when performing their functions and when the system is functioning.

- aggregation module
- data center access module
- IS application module, etc.

All these groups of modules perform a certain range of tasks to build a comprehensive network perimeter protection system. This approach makes it possible to unify modern means of information protection. In this case, a certain protection profile can be formed by integrating modules used in a specific information system. Each module is based on a specific mathematical model for analyzing information environment indicators. The following mathematical models are most common:

- the current model since the change in the values of each variable must fit within certain boundaries. If this does not happen, then we are dealing with a deviation. The acceptable limits are determined based on the analysis of the previous values of the variable [6].

A characteristic feature of modeling information security processes in an information system is inaccuracy, uncertainty in the description and construction of the interaction model, which determines the use of intelligent security systems. In the most general form, TIS built based on intelligent systems have the following structure (Fig. 4)

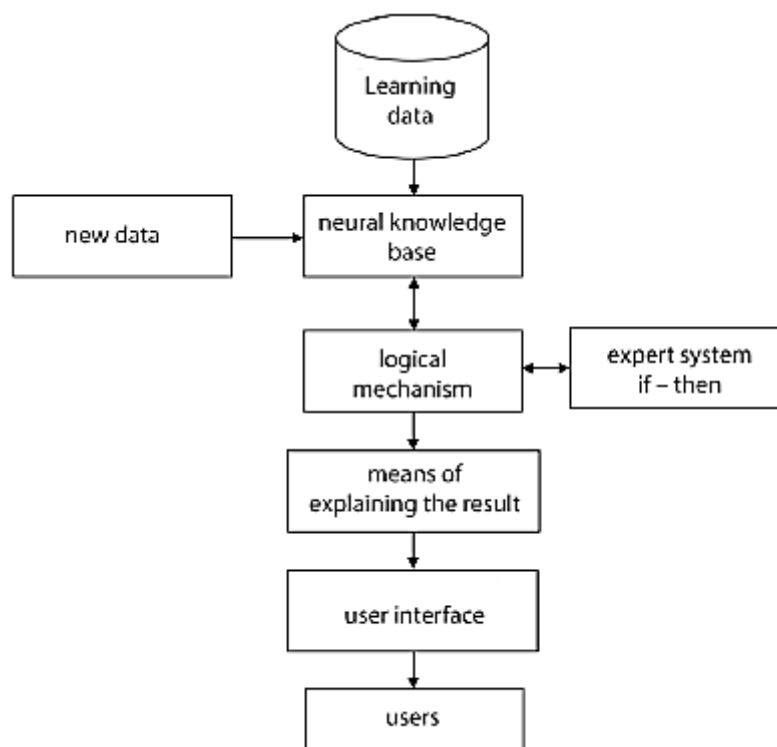


Figure 4. The structure of TECHSEC with the use of intelligent protection means

Basically, intelligent information security tools have found their application in intrusion detection systems, which are usually used, as a rule, using artificial neural networks (NS), fuzzy logic systems (LP) and rule-based expert systems (ES) [7].

Attack detection schemes are divided into two categories:

- detection abuse
- anomaly detection.

The first include attacks using known vulnerabilities of the information system (IS), the second – actions that are not typical for IP users. When anomalies are detected, activity is detected that differs from the typical actions of users or groups of users [8].

### **Conclusion**

The analysis of algorithms for the complex study of objects and identification of threats to the personal data information system is carried out. The main stages of object research are defined, including determining the cost of information resources, identifying current threats, and determining the damage from their implementation, determining the probability of the implementation and elimination of threats, as well as the formation of critical threat groups. An algorithm for evaluating the effectiveness of the protection of the personal data information system has also been developed, based on the developed algorithms for assessing damage and the likelihood of threats, as well as on the developed mathematical model that allows calculating the effectiveness of complexes of measures to reduce the risk of the personal data information system.

The distribution of the system's functionality in the business process model for working with clients "as needed" will allow you to get not only a tool, but also help, the developers' view of how the sales department should work. In turn, when developing CRM systems, they usually rely on best practices, on customer service specialists, which makes it possible to recommend a full-featured version of the CRM system to an enterprise focused on maximum financial costs when restructuring business processes to work with customers based on automation.

A feature of the developed methodology is the ability to assess the level of residual risk from the implementation of the proposed set of countermeasures and calculate the degree of influence of specific means and methods of protection on the overall security of the personal data information system.

### **References**

1. Trainor, K.J., et al., Social media technology usage and customer relationship performance: A capabilities-based examination of social CRM, *Journal of Business Research* (2019), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.02>.
2. The article "Basic approaches to solving multicriteria problems. System of criteria. Methods of "folding" criteria "- [Electronic resource]: Access mode: [http://life-prog.ru/\[09.26.2020](http://life-prog.ru/[09.26.2020)].
3. Malthouse, E.C., Haenlein, M., Skiera, B., Wege, E & Zhang, M., 2015. Managing Customer Relationships in the Social Media Era: Introducing the Social CRM House. *Journal of Interactive Marketing*, 27(4), pp.270–280. Access mode: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8356995/>, [10.05.2020]

4. ISO 27001: 2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements. Introduced from 01.10.2013. Switzerland, 2015 - 34 p.
5. ISO 31000: 2009 Risk management - Principles and guidelines. Enter. from 11.15.2018 - 32 p.
6. Maltsev A. Modern biometric identification method// Access mode: <http://habrahabr.ru/post/126144/> free access [09.17.2020].
7. Sang-il C.H. Face Recognition Using Composite Features Based on Discriminant Analysis//Access mode: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8307164/> free access [06.09.2019]
8. Cherney G.A., Okhrimenko S.A., Lyakhu F.S. Security of automated information systems. -Chisinau: Ruxanda, 2016. –186 p.

## SSL AND TLS AS A SOURCE OF CONNECTION SECURITY IN WEB APPLICATIONS

**Bakhtiyar Karimov**

Student of master's degree

Azerbaijan State University of Oil and Industry

**Abstract:** The Web was initially only used for sharing static pages when it first came into the spotlight. But, soon after, several businesses came up with the concept of using it for financial operations like internet banking, stock trading, and credit card purchases of goods. These applications created a demand for secure connections. SSL stands for Secure Sockets Layer and, in short, it's the standard technology for keeping an internet connection secure and safeguarding any sensitive data that is being sent between two systems.

**Keywords:** web security, secure socket layer, encryption, https, data integrity.

**Secure Communication:** The purpose of the Secure Sockets Layer (SSL) and Transport Layer Security (TLS) protocols is to provide a mechanism for secure communications between two parties over a network which neither party has end-to-end control over nor thus has the potential for third parties to intercept communication. The Internet is a good example of such a network. SSL prevents attackers (and Internet Service Providers) from viewing or tampering with data exchanged between two nodes—typically a user's web browser and a web/app server. Most website owners and operators have an obligation to implement SSL/TLS to protect the exchange of sensitive data such as passwords, payment information, and other personal information considered private. Fundamentally there are two aspects that need to be addressed, data integrity and end point verification.[3]

**Data Integrity:** When communication is made between two parties in a secure manner it is important that the data is received in its entirety, unmodified and without other parties being able to inspect or modify the communication. To provide data integrity SSL/TLS employs a variety of cryptographic techniques. Asymmetric and symmetric encryption is used to provide privacy by preventing third parties from being able to access the contents of a message even if it is intercepted. This also provides protection against messages being removed and inserted.[2]

**Asymmetric Encryption:** Public key cryptography or, more technically, asymmetric encryption, has each of the two parties use separate keys—one for encryption and a different one for decryption. The critical aspect of public key cryptography is that only one of these two keys needs to be kept secret. The other key, the public key, need not be secret at all. Arguably the most well-known Asymmetric Encryption algorithm is RSA.[3]

**Symmetric Encryption:** With secret key cryptography, both parties know the same information (the key), and both tries to keep that key secret from everyone else. The critical aspect of secret key cryptography is that both parties know the same secret

information. For this reason, it has the technical name symmetric encryption. Commonly used symmetric encryption algorithms are DES, its successor DES3 and more recently AES.[3]

**Endpoint Verification:** It is also important that when communication is made between two endpoints the endpoints are indeed who they claim that they are. In SSL and TLS this is achieved using certificates. During establishing an SSL/TLS connection a message signed with the end-point's certificate is sent along with the certificate. The certificate itself is signed by a certificate authority, and it is in the certificate authority that the web of trust lies.[2]

**The Secure Sockets Layer:** SSL builds a secure connection between two sockets, including:

1. Parameter negotiation between client and server.
2. Authentication of the server by the client.
3. Secret communication.
4. Data integrity protection.

The positioning of SSL in the usual protocol stack is illustrated in Fig. 1.

|                                  |
|----------------------------------|
| Application (HTTP)               |
| Security (SSL)                   |
| Transport (TCP)                  |
| Network (IP)                     |
| Data link (PPP)                  |
| Physical (modem, ADSL, cable TV) |

**Figure 1.** Layers (and protocols) for a home user browsing with SSL.

Effectively, it is a new layer interposed between the application layer and the transport layer, accepting requests from the browser and sending them down to TCP for transmission to the server. Once the secure connection has been established, SSL's main job is handling compression and encryption. When HTTP is used over SSL, it is called HTTPS (Secure HTTP), even though it is the standard HTTP protocol. Sometimes it is available at a new port (443) instead of port 80.

The SSL protocol has gone through several versions. SSL supports a variety of different options. These options include the presence or absence of compression, the cryptographic algorithms to be used, and some matters relating to export restrictions on cryptography. The last is mainly intended to make sure that serious cryptography is used only when both ends of the connection are in the United States. In other cases, keys are limited to 40 bits, which cryptographers regard as something of a joke. Netscape was forced to put in this restriction in order to get an export license from the U.S. Government.[1]

A website must have an SSL/TLS certificate for their web server/domain name to use SSL/TLS encryption. Once installed, the certificate enables the client and server to securely negotiate the level of encryption in the following steps:

1. The client contacts the server using a secure URL (HTTPS...).
2. The server sends the client its certificate and public key.

3. The client verifies this with a Trusted Root Certification Authority to ensure the certificate is legitimate.

4. The client and server negotiate the strongest type of encryption that each can support.

5. The client encrypts a session (secret) key with the server's public key, and sends it back to the server.

6. The server decrypts the client communication with its private key, and the session is established.

7. The session key (symmetric encryption) is now used to encrypt and decrypt data transmitted between the client and server.[4]

In 1996, Netscape Communications Corp. turned SSL over to IETF for standardization. The result was TLS (Transport Layer Security). It is described in RFC 5246.

**The Transport Layer Security:** The Transport Layer Security (TLS) protocol is the standard for enabling two networked applications or devices to exchange information privately and robustly. Applications that use TLS can choose their security parameters, which can have a substantial impact on the security and reliability of data. TLS provides three primary services that help ensure the safety and security of data exchanged with it:

1. Authentication - Authentication lets each party to the communication verify that the other party is who they claim to be.

2. Encryption - Data is encrypted while being transmitted between the user agent and the server, in order to prevent it from being read and interpreted by unauthorized parties.

3. Integrity - TLS ensures that between encrypting, transmitting, and decrypting the data, no information is lost, damaged, tampered with, or falsified.[5]

### **The result**

Cryptography is a tool that can be used to keep information confidential and to ensure its integrity and authenticity. These cryptographic tools can be used to secure network traffic. Web security is also an important topic, starting with secure naming. Most e-commerce Web sites use SSL/TLS to establish secure, authenticated sessions between the client and server. With the development of SSL technology, the security of connections over the Web was ensured and the integrity of data was protected.

### **References:**

1. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetheral (2011). Computer Networks (Fifth Edition).
2. Simon Horman (2005). SSL and TLS: An Overview of a Secure Communications Protocol.
3. Stephen A. Thomas (2000). SSL & TLS: Essentials Securing the Web.
4. <https://www.f5.com/glossary/ssl-tls-encryption#:~:text=TLDR%3A%20SSL%2FTLS%20encrypts%20communications,internet%20or%20a%20computer%20network.>
5. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Security/Transport\\_Layer\\_Security](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Security/Transport_Layer_Security)



## «АҚЫЛДЫ ҮЙ» ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІ МІНДЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

**Beken Oralbay Kenesbekuly**

Магистрант

Алматы технологиялық университеті

**Аңдатпа.** Ақылды үй интеллектуалды жүйесі – бұл барлық коммуникацияларды біріктіруге және оны иесінің барлық қажеттіліктері мен тілектеріне сәйкес бағдарламаланатын және теңшелетін жасанды интеллект бақылауына қоюға мүмкіндік беретін жоғары технологиялық жүйе. Бұл мақалада «Ақылды үй» жүйесін пайдалану барысында энергия тиімділігі міндеттерін зерттеу жұмыстары қарастырылған. Зерттеудің мақсаты – күнделікті өмірде өзіңізді жайлы сезінуге мүмкіндік беретін адамның өмір сүру деңгейінің сапасын арттыру. Мақалада үй шаруашылығының тікелей қатысуынсыз күнделікті тапсырмаларды орындауға қабілетті кез-келген үй құрылғыларының автоматтандырылған тұжырымдамасы қарастырылады. Басқаша айтқанда, жүйе процестерді толық басқаруды өз мойнына алу арқылы көптеген күнделікті жұмыстарды жояды.

Ең алдымен, «Ақылды үй» жүйесінің қай салаларда қолданылатынына шолу жасаймыз. Осындай жүйе, әр қолданылуға мінсіз жайлылық, көпфункционалдылық, энергия тиімділігін сыйлайды. Бәрімізге мәлім болғандай, ақылды автоматтандыруды кеңсе, қойма бөлмелері, қонақ үйлер үшін жарық көздерін икемді басқару, деңгейді арттыру, объектілерді қорғау, оңтайлы температуралық режимді сақтау арқылы энергия ресурстарын үнемдеу мақсатында қолдануға болады. Техникалық мүмкіндіктерге сәйкес ақылды үй жобасы екі модификацияға ие:

1. Сымды. Оның сенімділігі, ыңғайлы жұмысы, кедергіге төзімділігі жоғары. Қажетті ақпарат кез-келген қашықтыққа найзағай жылдамдығымен беріледі, кері байланыс мүмкіндігі бар. Жалғыз кемшілігі: күрделі орнату және интеграция процесі, үлкен жұмыс. Функционалдылықты қосу және кеңейту білікті электриктің көмегін қажет етеді. Сымды ақылды үйдің құны сымсыз жүйеден әлдеқайда жоғары.

2. Сымсыз. Ол оңай орнату процесімен, көрсетілетін қызметтердің жақсы сапасымен, ыңғайлылығымен ерекшеленеді. Мобильді құрылғылар (Wi-Fi, Bluetooth, apple, home) және басқа да ұқсас кеңейтімдер мен шлюздер негізінде жұмыс істейді. Сондықтан сымсыз деп аталады. Техникалық сипаттамалары бойынша сымды модификациядан төмен: әрекет ету радиуы шектеулі, таратқыштар кедергілерге өте осал, хакерлер оңай бұза алады.

Бүгінгі таңда барлығы дерлік коммуналдық шығындарды азайту және энергия тиімділігін арттыру туралы ойлайды. Бұл таңқаларлық емес, өйткені табиғи ресурстар біртіндеп құрғап, электр қуаты мен көгілдір отынның бағасы

жыл сайын өсіп келеді. Бұл тенденцияның өзгеруі екіталай. Ақылды үй жүйесін қолданарда бірнеше мәселелерге жауап алған дұрыс. Оларға:

1. Ақылды үй жүйесі энергияны үнемдеуге қалай көмектеседі?

«Smart Home» жүйесі орнатылған пәтерлер мен жеке үйлердің иелерінің тәжірибесі ай сайынғы энергия ресурстарын үнемдеу 30%-ға дейін жететінін көрсетеді. Бұған қол жеткізу үшін, асыра сілтеусіз, жоғары көрсеткіш үйдің жұмыс істеуінің барлық дерлік компоненттерін қамтитын кешенді тәсілге мүмкіндік береді.

2. Жылуды автоматтандыру

Ең алдымен, жылуды ұтымды пайдалану арқылы энергия ресурстарын айтарлықтай үнемдеуге қол жеткізіледі. Ақылды үй жүйесі ресурстарды мүмкіндігінше тез және минималды шығындармен қажетті температураны қамтамасыз ететін және сақтайтын етіп бөледі. Сондай – ақ, әрбір жеке бөлмеде әртүрлі температураны сақтауға болады-бұл үшін микроклимат жүйесі жауап береді.

3. Газ және су есептегіштері

Диспетчерлік жүйе су мен газ шығынын бақылайды, сондай-ақ энергия тиімділігі туралы нақты есеп қалыптастырады. Болашақта оны азайту үшін ресурстарды шамадан тыс тұтыну қай жерде болатынын көре аласыз. Сондай-ақ, жүйеде берілген көрсеткіштен артық жұмсауға мүмкіндік бермейтін лимиттерді орнатуға болады. Жүйе берілген шектен асып кетсе, автоматты түрде ескертеді.

4. Жарықтандыру және электр аспаптарын бақылау

Қозғалыс сенсорларының арқасында ақылды үй жүйесі үйдегі адамдардың болуын бақылайды, ешкім жоқ бөлмелерде жарық автоматты түрде сөнеді. Мүмкін, бәрі жұмыстан оралған кезде таңертең жуынатын бөлмеде немесе дәлізде шамдарды сөндіргенін көрген жағдайға тап болған шығар. Қазіргі заманғы бақылау жүйелерінде мұндай проблемалар болмайды. Сонымен қатар, теледидарды, аудио жүйені немесе үтікті қашықтан өшіруге мүмкіндік беретін розеткаларды басқаруды қосуға болады. Бұл есептегіштердің көрсеткіштерін төмендетіп қана қоймай, үйді өрттен қорғайды.

5. Қосымша жылу жоғалтуды алдын алу

Терезелер-жылу жоғалту тұрғысынан үйдің ең осал элементтерінің бірі.

Тіпті ең заманауи технологиялармен жасалған терезелер де суық көпірлер болып табылады, олар арқылы жылу үйден қашып кетеді. Ақылды үй жүйесіне түнде немесе иелері үйде болмаған кезде автоматты түрде жабылатын сыртқы рефлексорлық роликтер мен рафшторларды қосуға болады. Бұл жылу шығынын одан әрі азайтуға және сәйкесінше жылытуды үнемдеуге мүмкіндік береді. Ресурстар мүлдем жетіспейтін болса да, бұл қазіргі уақытта өте маңызды, жүйе ұсынылған мүмкіндіктердің ішінен үйлеріңізді жылы ұстаудың ең оңтайлы және энергияны үнемдейтін әдісін таңдайды.

Төмендегі суретте Ақылды үй жүйесінің энергия тиімділігін арттыратын басқару жүйесінің элементтері бейнеленген.



Сурет 1 – Ақылды үй жүйесінің басқару элементтері

"Ақылды үйдің" функционалдығы үй иесінің қалауына, сондай-ақ оның қаржылық мүмкіндіктеріне байланысты.



Сурет 2 – Ұялы телефон қосымшасы арқылы басқару жүйесін жүзеге асыру процесі

Жоғарыда энергия тиімділігін арттыруға арналған бірнеше мәселелерді қарастырған болатынбыз. Ендігі олардың жалпы функционалдығына шолу. Қолданылатын қондырғылардың түріне қарамастан, функциялардың негізгі тізімі бар, оларға мыналар жатады:

1. Климатты бақылау, сондай-ақ онда адамдар болмаған кезде бөлмені жылытуды реттеу мүмкіндігі;
2. Жарықтандыруды басқару – бөлмелерге кірген кезде жарық қосылады және олардан шыққан кезде сөнеді;
3. Ақылды желдету – оңтайлы көрсеткіштерді қамтамасыз етеді және

ылғалдылық деңгейін реттейді, сонымен қатар ауадағы көмірқышқыл газының рұқсат етілген мөлшерін бақылайды;

4. Басқарылатын электр розеткалары – қуат беру қосылатын немесе тоқтатылатын "балалар режимін" немесе Таймерді орнату мүмкіндігі;

5. Климат пен температураны бақылау – оңтайлы көрсеткіштердің төмендеуіне байланысты еденді жылытуды, бассейндегі суды немесе саунадағы ауаны жылытуды қосу;

6. Дыбыстық сүйемелдеу – "мультирум" заманауи технологиясы адамның қозғалысына сәйкес әр түрлі бөлмелерге музыканы немесе бейне кескіндерді "шығаруды" қамтамасыз етеді;

7. Режимдердің өзгергіштігі – бағдарламалық жасақтаманы бір уақытта әртүрлі режимдерге (күн/түн) теңшеуге болады, бұл температура көрсеткіштерінің деңгейін төмендетуді, розеткаларды ажыратуды немесе қосуды, сондай-ақ басқа да нақты режимдерді білдіреді;

8. Қашықтан басқару – ішкі жүйелерді мобильді немесе стационарлық құрылғы арқылы интернет арқылы онлайн режимінде басқаруға болады.

XXI ғасырда, біз білетініміздей, энергияны басқару ақылды үй функциясы ретінде қарастырылады. Энергия бағасының өсуі және оларды тұтынуға деген көзқарастың өзгеруі "энергия тиімділігі" сөзінің біздің өмірімізге берік енуіне әкелді. Қабырғаларды оқшаулау немесе тіпті баламалы энергия көздеріне көшу бүгінде ешкімді таң қалдырмайды. Бірақ бұл шаралар кейде жеткіліксіз. Көптеген электр құрылғыларымен жабдықталған заманауи үйлер энергия менеджментін енгізуді талап етеді. Ақылды үйлерде мұндай функция бар.



Сурет 3 – Энергоменеджмент принципі

Энергия менеджменті – бұл электр энергиясын тиімді бөлу және оны тұтынатын жабдықты басқару. Одан да оңай – бұл үйдегі жабдықты берілген логикаға сәйкес, сіздің қажеттіліктеріңіз бен тілектеріңізге сәйкес, қажетсіз шығындарсыз және жайлылықты төмендетпестен қосу және өшіру. Бұл сіздің уақытыңызды үнемдей отырып, компьютерге қамқорлық жасағаны жөн.

Ақылды үйдегі тиімді энергия менеджменті мыналарды қамтамасыз етеді:

\* Ресурстарды толықтай пайдалану және жалпы энергия тұтыну мен экологияға прогрессивті көзқарас (тұрақты өмір сүру).

\* Энергия тиімділігі (біз электр энергиясын бірдей немесе одан да аз тұтынамыз, ал үйде бәрі бірнеше есе көп алғандай жұмыс істейді).

\* Қауіпсіздік (біз жабдықтың жұмысын ұзартамыз, электр қуатының үзілуіне байланысты қатып қалу қаупін азайтамыз, қымбат электрониканың бұзылуынан қорықпаймыз).

\* Тәуелсіздік (көршілерден айырмашылығы, сіз желдеткіштің сөнуіне, кернеудің өзгеруіне тәуелді емессіз, сіздің үйіңіз әрқашан жеңіл және ыңғайлы, сонымен қатар сіз жалпы "көңіл-күйді" жеткізушілерге тәуелділікті төмендетесіз).

\* Бақылауды арттыру (үйдегі барлық жабдықтар сіздің бақылауыңызда, тіпті қашықтан, смартфондағы қосымшалар арқылы және интернет арқылы).

\* Бос уақыт (үлкен үйде немесе көптеген құрылымдары бар учаскеде электр қуатын басқару және қуат көздері арасында ауысу тым көп уақытты алады, энергияны басқару бұл мәселені жеңілдетеді).

\* Жайлылық (әрине, мұның бәрі өте ыңғайлы, егер біз қаламасақ, ештеңе өшпейді, бәрі сағат сияқты жұмыс істейді).

Осы мақаладан түйгеніміз, Ақылды үй жүйесі адамзатқа өте ыңғайлы жасалған жүйе. Оның энергияны тиімді әрі, ысырапсыз пайдалануға әсері көп.

#### Әдебиеттер тізімі

1. А. В. Клевцов, Основы рационального потребления электроэнергии, Россия, Инфра-инженерия, 2017г., 233 стр.
2. Перри Ли, Архитектура интернета вещей, ДМК Пресс, 2018г., 456 стр.
3. Б. Ю. Семенов, Экономичное освещение для всех, Россия, СОЛОН Пресс, 2012 г., 225 стр.
4. Антти Суомалайнен, Интернет вещей: видео, аудио, коммутация, 2019 г. 122 стр.
5. А. А. Бирюков, Умные устройства безопасности на микроконтроллерах Atmel, Россия, ДМК Пресс, 2017 г., 164 стр.

## **DETERMINING THE RESISTANCE OF INK LAYERS APPLIED BY UV-JET PRINTING TO ABRASION**

**Chepurna Kateryna**

Ph.D., Associate Professor

Educational and Scientific Institute for Publishing and Printing,  
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

**Hushchyk Sofiia**

Master,

Educational and Scientific Institute for Publishing and Printing,  
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

UV-jet printing is used to apply information in the manufacture of a wide range of products. In particular, it is widely used for the production of outdoor advertising, souvenir products on various materials, applying information on textile products [1–2]. UV inkjet printing can be used as an alternative to classical braille production technologies. Existing technologies for producing braille products impose certain restrictions on the materials to be printed. For example, heat embossing involves the use of paper, thin cardboard, and special film materials. Specialized braille printers require the use of special paper for embossing convex dots. The use of screen printing is characterized by versatility in terms of materials for printing, but to ensure optimal tactility of Braille, it is necessary to use UV-cured inks. In addition, when screen printing is used, heat-sensitive printing inks or heat-sensitive powders can be used, which subsequently swell during heat treatment to form the required height of the Braille dot on the print [3]. These methods are characterized by a certain set of technological processes, materials, and equipment, and in most cases, they are not appropriate for the rapid production of information materials in Braille due to the high labor intensity and cost of production.

The use of UV inkjet printing makes it possible to produce Braille products in a short time, as the images are quickly fixed by using UV dryers, which reduces the risk of smearing the images. A significant advantage is personalization, efficiency, and the use of a wide range of materials for printing. In addition, the environmental friendliness of prints meets sanitary requirements, which is important for publications that will come into contact with the skin [3].

The quality of products printed in Braille using UV inkjet printing is determined by the technological modes of the printing process, the characteristics of the printed materials, and the value of the geometric parameters of the Braille font. The study of the resistance of the applied ink layers to abrasion is a necessary and urgent task that will allow us to recommend modern printing methods for the rapid production of Braille products. The abrasion resistance of ink layers was studied on UV inkjet prints. The test image encoded in Braille was prepared taking into account the regulated norms for the manufacture of products in Braille in accordance with existing standards [4–5].

The image was applied to the printed material as follows: four rows of the test image were created on the layout, on which layers of white were applied during printing in ascending order. That is, the first row contains one layer of UV ink, and the fourth row contains four. Different types of designer paper were chosen as the printing material, namely: light metallized paper with a slight surface roughness; light designer paper with a pronounced textured surface; black matte paper with a smooth surface [6].

When developing the methodology for determining the abrasion resistance of the ink layer, it was taken into account that Braille is readable by touch, so the durability of the ink layer will be affected by the intensity of product use, hand hygiene, and the roughness of the skin on the fingertips.

To conduct a study to determine the resistance of the applied ink layers to abrasion, the process of reading embossed dot elements of Braille by a person was modeled. For this purpose, a device was constructed that moved a wooden block weighing 35 g with sandpaper grit P2000 attached. The movement speed of the bar was chosen based on the speed of tactile reading and was 30 cycles/min. A total of 300 friction cycles were performed for each sample. The change in dot height was estimated as the difference in the measured thicknesses of the ink layers on the printing elements before and after abrasion, using an electronic caliper and a digital microscope that measured the height based on slices of Braille dots. The thickness of the ink layer was measured every 20 abrasion cycles. Samples with three and four layers of UV ink were tested, samples with one and two layers were not tested, because these samples did not provide the required tactility, the height of the dot on these samples was 0.1 mm and 0.2 mm, respectively. The height of the dot when applying four layers was 0.4 mm, three — 0.3 mm.

During the first 100 cycles, the height of the dots was measured from the initial state of 0.4 mm, and after 200 cycles, the height of the dots decreased from 0.4 mm to 0.1 mm. When the experiment was continued, the height of the dot remained the same and after 300 cycles was 0.1 mm. For the initial dot height of 0.3 mm, the result is identical, the residual thickness of the ink layer after 300 cycles was 0.1 mm. The Figure 1 shows the averaged curves of abrasion resistance of the printing elements for the tested samples. It was found that the nature of the printed material does not affect the abrasion resistance; the curves are typical for all the materials under study.

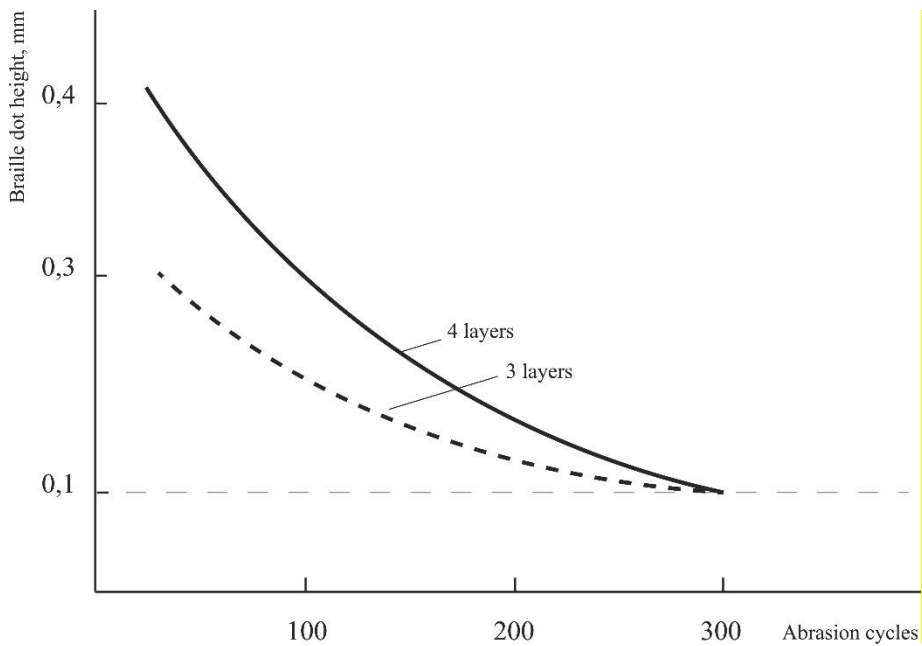
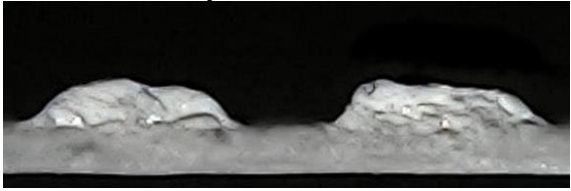

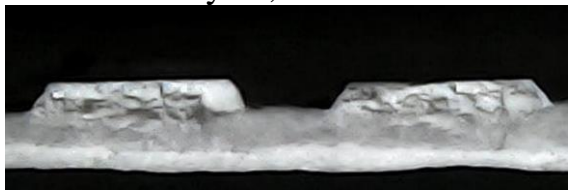



Figure 1. Abrasion resistance of an ink layer

Based on the results of the analysis of microphotographs of Braille dots before and after abrasion (Table), it can be concluded that the UV ink abrasion is uniform and typical for three and four layers. After 300 cycles of abrasion, a trapezoidal profile of the dot is formed, which retains minimal tactility.

Table 1

Micrographs of braille dots before and after abrasion

|   |   |
|---|---|
| <p>Three layers, until abrasion</p>  | <p>Four layers, until abrasion</p>  |
| <p>Three layers, after abrasion</p>  | <p>Four layers, after abrasion</p>  |

Based on the research of the technological process of UV inkjet printing in the manufacture of Braille products, it was found that this method provides the necessary tactility, and the prints are characterized by significant resistance to abrasion.



**References:**

1. Mylchenko, L. (2021). Istoriia ta suchasnyi stan vydan shryftom Brailia v Ukraini y za kordonom [History and current state of books in Braille in Ukraine and abroad]. *Visnyk Knyzhkovoï palaty*, (11), 8–17. Retrieved from: <https://visnyk.ukrbook.net/article/view/259600/256144> [in Ukrainian].
2. Onyshchenko, O. M. (2017) Realii ta perspektyvy tekhnolohii druku ta interpretatsiia tekstu shryftom Brailia u vydavnychii spravi [Print technologies and text interpretation with use of Braille writing system in publishing: reality and perspectives]. Abstracts of Papers. *Druha Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia «Sotsialni komunikatsii v interkulturnomu prostori»*. Kyiv, November 16, 2017. [Elektronnyi resurs]. Retrieved from: [https://ij.kubg.edu.ua/images/kafedra\\_journ/tezy\\_soc\\_comm.pdf](https://ij.kubg.edu.ua/images/kafedra_journ/tezy_soc_comm.pdf) [in Ukrainian].
3. Maik, V. Z., Dudok, T. H., Khariv, M. S (2013) Analiz tekhnolohii nanesennia reliefno-krapkovykh zobrazhen dlia nezriachykh [Analysis technology application braille images for blind]. *Kvalilohiia knyhy*, (2 (24)), 51–65 Retrieved from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kk\\_2013\\_2\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kk_2013_2_13) [in Ukrainian].
4. Maik, V. Z., Holob, H., Bratsko, S., Dudok, T. H. (2014) Standarty dlia markuvannia upakovky (shryft Brailia) [The standards for marking of packing (Braille typeface)]. *Upakovka*, (1), 35–38. [in Ukrainian].
5. National standards of Ukraine. (2017). DSTU 17049:2017: *Dostupne proektuvannia. Zastosuvannia shryftu Brailia na informatsiinykh vkazivnykakh, obladnanni ta pryladakh* [Accessible design — Application of braille on signage, equipment and appliances]; ISO 17049:2013 [in Ukrainian].
6. Chepurna, K. O., Khmiliarchuk, O. I., Hushchyk S. V. (2022). Vidtvorennia shryfta Brailia strumynnym UF-drukrom [Reproduction of braille font by UV inkjet printing]. *Tekhnolohiia i tekhnika drukarstva*, (3(77)), 20–32. Retrieved from: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.3\(77\).2022.268033](https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(77).2022.268033) [in Ukrainian].

# APPLICATION OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF MUNICIPALITIES

**Javid Farzaliyev**

Student of master degree  
University of Economics

## **Summary**

Developing information and communication technologies create great convenience for the local public bureaucracy, which becomes difficult over time, in terms of providing effective and efficient services, making organizations traceable and verifiable. In addition, these technologies meet the expectations of the public in terms of taking advantage of services faster, accessing administrative information more quickly and fulfilling their obligations without difficulty.

E-Government; it refers to the project that ensures the fulfillment of the duties and services that the state must perform before the public in electronic communications and operating environments and the obligations of the public to the state.

Thanks to the exchange of information and accessibility, the local population is able to easily obtain information about the activities of the municipality, more easily and quickly carry out their work and operations related to the municipality. In this way, participatory democracy develops, transparent, accountable, close to the public and sensitive administrative structures can be created.

This article examines the possibilities and ways of using information and communication technologies in municipal services, identifies the place and importance of e-Municipal applications in the local government system and the problems encountered in this area. In the study, the workings in e-Municipal applications are also evaluated on the basis of various examples.

**Keywords:** E-Government, e-Municipality, information and communication, municipal services.

## **Introduction**

The concepts of “Information Age” and “Information Society” are the most common descriptions of the era and society in which we live. The reason for this is undoubtedly the speed and influence of the development of Information Technology in the modern world.

The use of information and Communication Technologies is necessary to reduce bureaucracy, increase accountability and transparency in transparency. The main beneficiaries of information and communication technologies will be local people who receive public services more quickly and without hindrance. These technologies have been among the most important tools used by countries and companies to increase their

competitiveness, with developments that have taken place since the second half of the 20th century.

With the increase in the productivity of information technology products and the cheapening of technology, the number of users has increased, the wide scope of the computer and its suitability for individual use have led to the rapid development of technical, software and content areas. Information and communication technologies are also of great importance in terms of ensuring political accountability, improving the provision of basic services and increasing local development opportunities.

The development of Information Technology has revealed the need for change and transformation in all organizational structures.

The country's governments have sought to benefit from Information Technology in a way that ensures fast, effective, efficient and high-quality provision of public services both at the central and local levels. This search is embodied in e-government research. E-government studies began to be carried out in Azerbaijan and steps were taken on e-government infrastructure. With the development of Information Technology and the rise of the culture of democracy in society; The classical concept of the state, representing confidentiality, documentation, heavy bureaucratic processes, one-sided communication, service away from efficiency and productivity, State-oriented management, has also replaced it with transparency, participation, proximity to the public (locality). This positive process is undoubtedly experienced in local self-government bodies and especially in municipalities.

### **LOCAL GOVERNMENTS AND INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

Local government bodies are of great importance in the system of Public Administration as public organizations closest to the people. Their proximity to the public gives them great advantages in identifying needs and expectations and in developing and implementing the most appropriate solutions. Municipalities, which are a type of local government, are public legal entities responsible for meeting the local needs of the urban population, whose decision-making bodies are determined by election, have administrative and financial autonomy. Despite their limited capabilities, municipalities providing local services to the population have many responsibilities assigned to them by law. The laws and urban population expect the aforementioned departments to provide effective and efficient public services in almost every area, with the exception of external security, diplomacy and Justice, typical of the central government.

In modern times, E-Government and its local expression e-Municipality projects as an area of application of information and communication technologies in public administration come to the fore. Indeed, the most ideal way, whether in ensuring efficiency and productivity in services or in promoting people's participation in governance and thus local democracy, is the implementation of e-government projects based on the "principles of good governance".

Information and communication technologies have the ability to perform three important functions in terms of cities: the first of these functions is to support

administrative decisions in the management of basic urban systems, such as public transport, transport, water and sanitation, collection, classification, processing and making of information. Secondly, these technologies have the potential to bridge the gap in communication between local governments and urban bureaucracy, the central government, citizens and commercial organizations, and thirdly, cities with developed telecommunications infrastructure are attractive Centers for economic investment. Internet technology allows you to create an accurate and relevant information-information line between the central government and local self-government bodies, eliminates gaps in the organization and functioning of the state. To do this, it is necessary to install automation and internet networks in the lowest sections, coordinate them with each other and with the upper control levels, and expand the networks from the local part to the central part.

### **E-Government and its importance for public services**

In the XXI century, it has become necessary for countries to effectively use information and communication technologies in order to gain international competitive advantage by increasing productivity. In this context, it is necessary to modernize the internal activities of the state, to provide more and more efficient and efficient services to citizens and business, to master the information and communication technologies of citizens and organizations, and to develop their competence. The e-government project also emerges as a candidate formula to meet this requirement.

E-Government (Digital Government, Online government) is used to increase the efficiency and effectiveness of management, facilitate services more conveniently, and make people more responsible in implementing information and communication technologies and anti-citizen management to ensure more perfect access to information.

The factors that led to the emergence of the concept of e-Government are environmental, administrative and political. Among them, environmental factors are the rapid transition of the world economy from production-oriented development to information-oriented development, in a word, the transformation of economies not into goods or money, but into knowledge-based production. In addition, the spread of information and communication and internet technology around the world, for example, the capacity of computer operating systems, laid the foundation for the e-government process. Administrative factors are the demands of Citizens for convenience, speed of access, cheapness and transparency, which are fed by the assessment of virtual information and the provision of services of information technologies in the private sector. And political factors are associated with states that are transparent and accountable, increasing the participation and confidence of the people in the political arena. Ensuring participation, accountability and transparency form the political function of the system.

Independent E-Government studies carried out by government agencies and organizations have been carried out and special attention has been paid to ensuring efficient information exchange in the electronic environment and creating a legal infrastructure, laws regulating issues and the right to receive information related to e-

signature has been realized. the use of e-Government as an effective tool in the restructuring of the structure of the public, the creation of a flexible, high-quality, effective, fast and interoperable public administration structure, including local self-government, and the presence of good governance principles is recognized. In this regard, existing institutional structures are evaluated and strengthened in terms of their suitability for the formation of e-Government. A more effective and efficient state, citizens who have easier access to information and are more involved in management will accelerate the country's access to the level of the countries of the European Union. In addition to a citizen-oriented approach to achieving these goals, Local Self-Government bodies and municipalities, which are its most important representatives, are of vital importance.

In connection with municipal applications, it becomes necessary to develop relevant standards for services provided in the electronic environment by local self-government bodies and ensure the exchange of information. Along with this, conditions are created for the effective participation of the public in management by using the opportunities provided by information and communication technologies.

### **E-Municipal and local services**

The transformation of e-government carried out in all state institutions and organizations has already begun to be carried out by local self-government bodies. In this context, municipalities are also rebuilt, reflecting their service offerings to the electronic environment and becoming an e-municipal structure. E-municipality, or simply e-Municipality, implies the use of Information Technology in property management and services and activities of local government, the provision of effective services to citizens and enterprises over the internet, the integration of internal units with computer networks and communication with relevant external units over the network.

E-Municipality is a single transformational movement. At the heart of this transformational movement is the integration of all units within the municipality with information and communication technologies. The success of e-Municipal applications depends on the adoption of technology culture and the possession of it by all employees. In order to ensure the necessary software and technical equipment needs of the municipality, to ensure interaction with citizens and enterprises over the internet, to effectively use public information technology, to adapt personnel to the new situation and to meet their training needs, it is necessary to re-plan the legal and technical infrastructure and review legal regulations related to the municipality.

E-Municipal applications have important functions for both the municipal organization and the local population, as well as other private/public institutions and organizations. The local population has great opportunities, both in terms of participation and in terms of carrying out their operations easily, quickly and effortlessly. With the concept of e-municipalities, municipalities not only serve the local population, but also reach a wider audience, while providing faster and easier service. At the same time, a lot of information about the municipal organization and its activities is easily accessible. In this regard, E-Municipal applications also contribute

to the exercise of the right to information, which is a constitutional right. In particular, thanks to the collection of online invoices, the persons concerned are able to carry out their operations without coming to the municipality, thus saving time. Today, instead of the classical concept of municipality, municipalities seek to provide quality services with a homogeneous structure based on knowledge. That is why the internet has become one of the most effective methods that can be used to communicate between citizens and local governments.

The Electronic Municipality provides great advantages for both municipal administrations and citizens. The main advantages in terms of municipal administration; ensuring efficiency and productivity in municipal affairs, establishing Tax Justice, enabling performance measurement, being a means of modernization and reform, creating the basis for the development of informed decision-making mechanisms. Benefits of e-Municipality for the local population; providing quality, Fast and uninterrupted service, taking citizen satisfaction as a basis, ensuring the possibility of participation in determining service policies, a more transparent and accountable management approach. Besides these, e-Municipality has indirect advantages such as contribution to economic development, transition to Information Society, creation of mutual trust through development of citizen-municipality relations, step towards “good governance”. With the e-Municipality approach, the traditional municipality becomes a structure that best meets the requirements of citizens and can direct services.

### **New e-Municipal applications**

The development of information and Communication Technologies provides municipalities with great convenience in fulfilling their legal duties. With the reflection of these technologies in municipal services, i.e. with e-Municipal applications, the workloads of municipalities are also greatly reduced. Practices are extremely important for administrations in terms of meeting the expectations of their compatriots, ensuring their satisfaction and thus maintaining their political support. For this reason, many municipalities closely monitor information and communication technologies and want to add new developments to their service processes as soon as possible.

One of the important factors in the decision-making and planning of city administrators to manage the affairs of cities is to have correct, accurate and up-to-date information that collects, stores, obtains and processes large amounts of data and information. Technology and communication is an effective solution to manage and improve the decision-making process. Undoubtedly, large-budget municipalities, especially large city municipalities, seem to be more advantageous in terms of investment costs than other municipalities. However, E-Municipal applications are not only a budget-based area. Information processing units, consisting of a well-trained and dynamic team in the field of Information Technology, Managers and personnel open to development and innovation, a set of people who want to participate in management and contribute to improving the quality of urban life, undoubtedly have important functions in the implementation of e-Municipality applications. Receiving positive responses from the central government, non-governmental organizations and

the public in exchange for the efforts made encourages municipal administrations and allows them to raise the e-Municipal Service to a higher level.

Some of the applications that have recently attracted attention in e-municipal services can be noted as follows:

4.1. Smart City Automation System (AKOS) application: With the application, an infrastructure is created that can interactively provide information, share information and documents, make interactive transactions (such as application, debt request) and carry out integration-based processes (such as debt payment). In order to direct the urban population to services using information technology, receptions are created at the entrance of the municipality, and within the framework of the project, registry operations, address information operations, zoning archive operations, document follow-up operations, workplace opening and operating license operations, military family assistance operations and complaint-request system operations are carried out in this system. In addition, tax losses can be minimized with the system. Information about all land, land, structures, independent units and workplaces within the city limits is collected from the site and transferred to the general database and subjected to various analyzes. As a result of these analyzes, non-taxable or non-taxable lands, lands, structures, independent units and jobs are identified and tax losses are prevented.

The AKOS project uses GIS, Web, kiosk and telephone technologies for E-municipal service without relying on unified technology. It also provides efficiency, speed and convenience in services such as conducting surveys and interactive operations over the internet, and carrying out some operations with kiosks immediately at the entrance to the municipality. The compatibility and interoperability of E-Municipal applications with various e-government applications is ensured.

4.2. Citizen Relationship Management / Customer Relationship Management (CRM) project: With the CRM project, citizens can reach the municipality through fast and convenient access channels such as internet, e-mail, SMS, Voice Response System, wap, regardless of the working time of the municipality. Citizens can find out the status of their applications to the municipality by SMS, voice response, internet and automatic e-mail.

4.3. Free wireless internet project: With this project, the municipal organization, which uses information technology in all operational processes and opens the infrastructure it creates to the people and institutions living/working on campus, provides lifelong education to all citizens who are there/passing through. systems that he installed in certain parts of the city. As part of it, it offers free wireless internet

4.4. Electronic Employment Project: The e-Employment Project is a program to provide young people with education and employment in accordance with the needs of the city. Through AKOS, all jobs are identified in the town, vocational courses are opened in places that need staff. The municipality's website provides information about the courses, an online/online communication platform is created between the course participants and job opportunities are offered to the trainees.

While modernizing its activities with information and communication technologies, the municipal organization will be able not only to inform the public about itself and its services, but also to keep the pulse of the public through its web pages. Thanks to E-Municipal applications, the municipality will realize Informatics,

communication and interaction at low costs, “efficiency and efficiency” in services, which is the main expectation of citizens, will be achieved especially in terms of proper acceptance. and making quick decisions and applying them at low costs.

However, the possibility of participation made available to the public through e-Municipal applications does not aim at their active participation in making decisions related to municipal administration, but at identifying their tendencies and preferences through surveys and similar methods. Therefore, the fact that emerging trends and preferences are not legally binding, at least in today's conditions (currently), takes the issue away from direct democracy. In fact, a municipality that wants to ensure and consolidate its legitimacy before its citizens can, without waiting for legal obligations, undertake that it will take into account any preferences of the people and carry them out if they exceed a certain percentage. that they do not contradict the law. The townspeople can express their opinion or vote on any issue related to the municipality using the internet or kiosk devices. Undoubtedly, this is a method that is absent even in democratic elections (although there are shortcomings in terms of the principles of free voting and secret ballot).

### **Conclusion**

Local self-government bodies, especially municipalities, as public organizations with the highest level of responsibility to the public, should see e-Government/E-Municipal practices as an indispensable tool in ensuring the satisfaction of their citizens. In addition to being able to communicate problems, complaints, expectations and thoughts to the municipal administrations as soon as possible, it is also possible to establish the obligations of the municipality (property tax, environmental cleanliness tax, water debt, etc.) without being exposed to anxiety for a long time (waiting in line, taking a vacation during working hours or leaving the workplace, traveling a certain distance, etc.) to fulfill it is among the main expectations from the city administration. E-municipal applications provide great support to municipal administrations in ensuring the satisfaction of citizens, even with their functions to meet these expectations.

In conclusion, it is clear that the projects “E-Government” and “e-Municipality” are of great importance in the formation of the information society, ensuring efficiency and productivity in public services, developing and strengthening local democracy at the root. In particular, the implementation of these projects will be effective and efficient so that the people and the state achieve the goal of occupying their place among the most democratic, social, cultural and economically developed countries in the world. Therefore, it can be said that the goal can be achieved in the shortest possible time by providing inter-organization coordination in order to assess the issue in all aspects, from training and education of personnel and the public to accelerating e-Government Investments, legal regulations on the establishment of standards on privacy and security protection of personal data, economic and technical support

In conclusion, it should be noted that the creation of a city information base in order to inform the leaders in time for making decisions in urban management is one of the very good measures in the urban area. The main goal of developing and creating smart



urban environments is to create conditions for people to easily use the achievements of Information Technology.

**References:**

1. Некрасов В.Н., Архипова О.И. Электронное правительство как инструмент повышения эффективности публичного управления // Государственное и муниципальное управление. 2014. № 4. С. 38–46.
2. Цыренова А.А., Шаралдаева И.А. Использование информационных технологий в государственном управлении в регионах // Вестник ВСГУТУ. 2013. № 1. С. 140–144.
3. Завиваев Н.С., Шамин Е.А. Государственная поддержка как фактор эффективного развития информационного общества // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4. С. 247–252.
4. Сморгунюв Л.В. Электронное правительство 2.0: от порталов к платформам // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2014. № 2. С. 66–75.
5. Kubiela S., Olender-Skorek M. ICT Modernization in Central and Eastern Europe: A Schumpeterian Catching up Perspective. *International Economics and Economic Policy*, 2014, vol. 11, iss. 1-2, pp. 115–136.
6. Wirtz B.W., Weyerer J.C., Thomas M.-J., Möller A. E-Government Implementation: Theoretical Aspects and Empirical Evidence. *Public Organization Review*, 2017, vol. 17, iss. 1, pp. 101–120.

# ASSESSMENT OF PROGRAMMING LANGUAGES FOR UNIVERSITY BY USING FUZZY TOPSIS

**Konul Jabbarova**

Dosent, PhD.

Azerbaijan State University of Oil and Industry

**Shadmanli Farid**

Student of master degree

Azerbaijan State University of Oil and Industry

**Abstract.** In this paper we apply Fuzzy TOPSIS method to estimating programming language for university. Decision matrix consist of four alternatives: C++, C#, Java, Python and five criteria: academic acceptance, software properties, easy of use, purpose of language, methodology of language. All information of decision matrix are given with fuzzy numbers. The weights of each criteria are given with crisp .Finally, best programming language are selected by using FTOPSIS method.

**Key words:** FTOPSIS, decision matrix, programming language, fuzzy number.

**Introduction.** Programming Languages are different languages that are used for evolving a ordering of instruction and/or proofing errors. Sometimes language designers these errors are overlooked. Selecting an suitable language is a common problem and also many element must be considered. In the learning process necessary to choosing educational software reducing the time. Assessment of computer programming language are unavoidable in decision making. Methods of MCDM helps for assessing and also comparing alternatives. Consequently, in this paper the basic attributes and utilizing of programming languages. All these problems are solved by using TOPSIS method [1].

The goal of [2] is to provide an analytical instrument to choose the top software that provides providing the most satisfaction of clients. The three type of program were examined and the most essential criteria were used. for selecting the best one. For to compare this software programs was used the fuzzy analytic hierarchy process. For solving this problem are used some preliminaries which were taken from [3-5].

## STATEMENT OF PROBLEM.

The selection of best programming language problem consist of four alternatives: C++, C#, Java, Python and each alternatives are characterized with five criteria: academic acceptance, software properties, easy of use, purpose of language, methodology of language. The weight of each criteria is given as:  $w_1=0.16$ ,  $w_2=0.21$ ,  $w_3=0.25$ ,  $w_4=0.22$ ,  $w_5=0.16$ .

The decision matrix of considered problem is given in Table 1:

Table 1. Decision matrix

| weight | 0.16 |     |      | 0.21 |     |      | 0.25 |     |      | 0.22 |     |      | 0.16 |     |      |
|--------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
|        | C1   |     |      | C2   |     |      | C3   |     |      | C4   |     |      | C5   |     |      |
| a1     | 5.22 | 5.8 | 6.38 | 5.4  | 6   | 6.6  | 8.1  | 9   | 9.9  | 4.05 | 4.5 | 4.95 | 6.75 | 7.5 | 8.25 |
| a2     | 5.58 | 6.2 | 6.82 | 6.75 | 7.5 | 8.25 | 6.75 | 7.5 | 8.25 | 5.4  | 6   | 6.6  | 5.04 | 5.6 | 6.16 |
| a3     | 5.67 | 6.3 | 6.93 | 7.65 | 8.5 | 9.35 | 5.67 | 6.3 | 6.93 | 7.74 | 8.6 | 9.46 | 5.94 | 6.6 | 7.26 |
| a4     | 6.75 | 7.5 | 8.25 | 6.3  | 7   | 7.7  | 5.94 | 6.6 | 7.26 | 6.75 | 7.5 | 8.25 | 6.75 | 7.5 | 8.25 |

For solving the considered problem is used Fuzzy TOPSIS method. There are some steps in TOPSIS method:

Step 1. Compute the normalized fuzzy decision matrix by using (1) .

The normalized fuzzy decision matrix

$$\tilde{r}_{ij} = \left( \frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right) \text{ and } c_j^* = \max_i \{c_{ij}\} \text{ (benefit criteria) (1)}$$

or

$$\tilde{r}_{ij} = \left( \frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \text{ and } a_j^- = \min_i \{a_{ij}\} \text{ (cost criteria) (2) .}$$

Step 2. Compute the weighted normalized fuzzy decision matrix.

The weighted normalized fuzzy decision matrix is  $\tilde{V} = (\tilde{v}_{ij})$ , where  $\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \times w_j$ .

Step 3. Compute the Fuzzy Positive Ideal Solution (FPIS) and Fuzzy Negative Ideal Solution (FNIS).

$$A^* = \tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^* , \text{ where } \tilde{v}_j^* = \max_i \{v_{ij}\}$$

$$A^- = \tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^- , \text{ where } \tilde{v}_j^- = \min_i \{v_{ij}\}$$

Step 4. Compute the distance from each alternative to the FPIS and to the FNIS.

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^*)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-)$$

be the distance from each alternative  $A_i$  to the FPIS and to the FNIS, respectively

Step 5 Compute the closeness coefficient  $CC_i$  for each alternative.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^*}$$

### SOLUTION OF THE PROBLEM.

The results of Step 1 are given in Table 2.

**Table 2. Normalized fuzzy decision matrix**

| weight | 0.16 |      |      | 0.21 |      |      | 0.25 |      |      | 0.22 |      |      | 0.16 |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | C1   |      |      | C2   |      |      | C3   |      |      | C4   |      |      | C5   |      |      |
| a1     | 0.63 | 0.7  | 0.77 | 0.58 | 0.64 | 0.71 | 0.82 | 0.91 | 1    | 0.43 | 0.48 | 0.52 | 0.82 | 0.91 | 1    |
| a2     | 0.68 | 0.75 | 0.83 | 0.72 | 0.8  | 0.88 | 0.68 | 0.76 | 0.83 | 0.57 | 0.63 | 0.7  | 0.61 | 0.68 | 0.75 |
| a3     | 0.69 | 0.76 | 0.84 | 0.82 | 0.91 | 1    | 0.57 | 0.64 | 0.7  | 0.82 | 0.91 | 1    | 0.72 | 0.8  | 0.88 |
| a4     | 0.82 | 0.91 | 1    | 0.67 | 0.75 | 0.82 | 0.6  | 0.67 | 0.73 | 0.71 | 0.79 | 0.87 | 0.82 | 0.91 | 1    |

The obtained results of Step 2 are shown in Table 3.

**Table 3. The weighted normalized fuzzy decision matrix i**

|    | C1   |      |      | C2   |      |      | C3   |      |      | C4   |      |      | C5    |       |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| a1 | 0.1  | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.2  | 0.23 | 0.25 | 0.09 | 0.1  | 0.12 | 0.13  | 0.15  | 0.16 |
| a2 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.19 | 0.17 | 0.19 | 0.21 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.1   | 0.11  | 0.12 |
| a3 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.17 | 0.19 | 0.21 | 0.14 | 0.16 | 0.18 | 0.18 | 0.2  | 0.22 | 0.12  | 0.13  | 0.14 |
| a4 | 0.13 | 0.15 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.17 | 0.15 | 0.17 | 0.18 | 0.16 | 0.17 | 0.19 | 0.132 | 0.151 | 0.16 |

Table 4 is described of results of Step3.

**Table 4. Fuzzy Positive Ideal Solution (FPIS) and Fuzzy Negative Ideal Solution**

|                | C1   |      |      | C2   |      |      | C3   |      |      | C4   |      |      | C5   |      |      |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| a1             | 0.1  | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.2  | 0.23 | 0.25 | 0.09 | 0.1  | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.16 |
| a2             | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.19 | 0.17 | 0.19 | 0.21 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.1  | 0.11 | 0.12 |
| a3             | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.17 | 0.19 | 0.21 | 0.14 | 0.16 | 0.18 | 0.18 | 0.2  | 0.22 | 0.12 | 0.13 | 0.14 |
| a4             | 0.13 | 0.15 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.17 | 0.15 | 0.17 | 0.18 | 0.16 | 0.17 | 0.19 | 0.13 | 0.15 | 0.16 |
| Positive ideal | 0.13 | 0.15 | 0.16 | 0.17 | 0.19 | 0.21 | 0.2  | 0.23 | 0.25 | 0.18 | 0.2  | 0.22 | 0.13 | 0.15 | 0.16 |
| Negative ideal | 0.1  | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.14 | 0.16 | 0.18 | 0.09 | 0.1  | 0.12 | 0.1  | 0.11 | 0.12 |

The following Table 5 is the results of Step 4.

**Table 5. The distance from each alternative to the FPIS and to the FNIS**

|    | $d_i^*$ | $d_i^-$ |
|----|---------|---------|
| a1 | 0.19    | 0.11    |
| a2 | 0.18    | 0.11    |
| a3 | 0.11    | 0.18    |
| a4 | 0.12    | 0.17    |

Step 5 is given in Table 6. Compute the closeness coefficient  $CC_i$  for each alternative.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^*}$$

Table 6. The closeness coefficient  $CC_i$

|    | $CC_i$ |
|----|--------|
| a1 | 0.36   |
| a2 | 0.37   |
| a3 | 0.62   |
| a4 | 0.59   |

Next, ranking of alternatives as follows:

Table 7 . Rank the alternatives

|    | $CC_i$ | Rank |
|----|--------|------|
| a1 | 0.36   | 4    |
| a2 | 0.37   | 3    |
| a3 | 0.62   | 1    |
| a4 | 0.59   | 2    |

Finally, the best alternative is third alternative.

### Conclusion.

Multi criteria decision making method is one of essential tools for selection best software. Therefore, in this paper for choosing best programming language Fuzzy TOPSIS method is used. Each criteria of alternative is described with imperfect information. The obtained results show effectiveness of this methodology.

### References

1. Başligil H. The fuzzy analytic hierarchy process for software selection problems. *Sigma J Eng Nat Sci* 2005; 23(3): 24-33.
2. Casanovas, J., & Riera, J. V. (2006). On the addition of discrete fuzzy numbers, *WSEAS Transactionson Mathematics*, 5, 549-554.
3. Shamsuzzoha, A., Piya, S., Shamsuzzaman, M.. Application of fuzzy TOPSIS framework for selecting complex project in a case company. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing* 14(3), pp.528-569 (2021).
4. Voxman, W. (2001). Canonical representations of discrete fuzzy numbers. *Fuzzy Sets and Systems*, 54, 457-466.
5. Wang, G., Wu, C., & Zhao, C. (2005). Representation and Operations of discrete fuzzy numbers. *Southeast Asian Bulletin of Mathematics*, 28, pp. 1003-1010.

6. Yıldızbaşı, A., Erdebilli, B. Multi-criteria decision making approach for evaluation of the performance of computer programming languages in higher education. *Computer Applications in Engineering Education* 26(6), 1-10 (2018). doi:10.1002/cae.21961

# **FUNCTIONAL MONITORING DEVICE AND PROTECTION OF ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTORS FROM EMERGENCY OPERATION MODES**

**Kvitka Serhii**

Ph.D., Associate Professor  
Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

**Vovk Oleksandr,**

Ph.D., Associate Professor  
Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

**Zharikova Anna,**

Assistant  
Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

Nowadays, in order to control and protect asynchronous electric motors (AD) against emergency operation modes, the devices can be divided into several types: thermal protection devices (thermal relays, thermal releases); current-dependent protection devices (fuses, circuit breakers); thermosensitive protection devices (thermoreistors); protection devices against accidents in the power grid (voltage and phase control relays, network monitors); overcurrent protection devices, electronic current relays; combined protection devices. However, the disadvantages inherent in these devices limit their use.

Based on the analysis we can draw conclusions about the general disadvantages of the known devices for monitoring and protection of AD motors: unjustified selectivity of operation; inconsistency of time-current characteristic with the motor overload curve; lack of signal about the beginning of overload; inability to accurately determine the critical heat accumulated by the motor, etc.

To disadvantages of the majority of known electronic devices of control and protection of AD it is possible to refer: low functionality, unreasonableness of operation settings of protection, low speed, out-of-date circuit decisions and element base, etc.

Figure 1 shows a schematic diagram of the proposed device for monitoring the functional state and protection of the motor from emergency modes of operation.

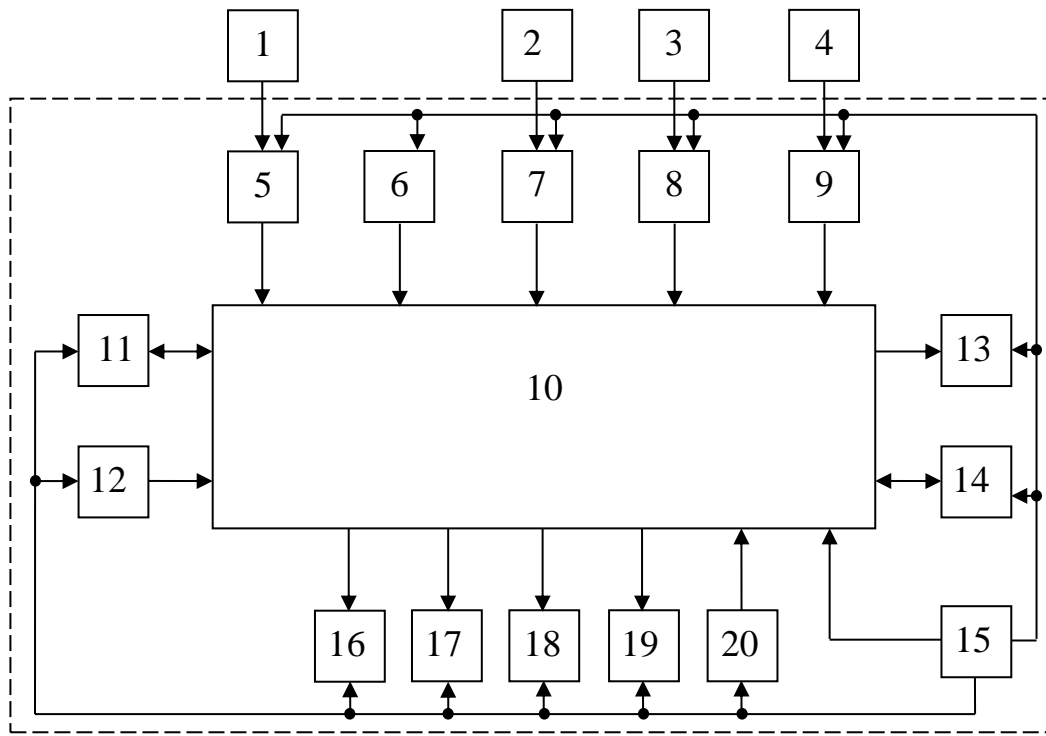


Figure 1. Device for functional state control and protection of ADs from emergency operation modes

The device consists of a microcontroller 10, primary measuring transducer 1 stator winding temperature, block 5 stator winding temperature control, primary measuring transducers 2 current, which are integral current transducers, block 7 current control, block 6 voltage control, primary measuring transducer 3 of ambient temperature, block 8 of ambient temperature control, primary measuring transducer 4 of vibration, as which is used a piezoelectric vibration transducer, vibration control unit 9, block 13 of insulation flow control, real time clock 20, light alarm unit 16, sound alarm unit 17, digital display unit 18, relay unit 19, memory unit 11, data input unit 12, communication port 14 and supply unit 15.

Insulation service life monitoring unit together with real time clock, microcontroller and digital indication unit allows visual monitoring of residual stator winding insulation service life of AD motor in order to consider this value in further operation of electric motor.

Unit of light indication displays information on operating conditions of AD: normal, abnormal or emergency, and unit of audio indication informs about shutdown of electric motor in case of emergency conditions. There is a memory unit for accumulating and storing the information about the values of AD diagnostic parameters in the function of time in the device.

To enter data about design, mode and operating parameters of the electric motor and to control the device, a data input unit is provided in the circuit. A communication port is provided for data exchange between the device and a personal computer.

The proposed device for monitoring the functional state and protection of AD from emergency modes of operation allows to fully use the overload capacity of electric motor within the permissible excess temperature; control the stator winding insulation



temperature and ambient temperature, the vibration level of the electric motor, mains voltage, current in stator winding, residual life of insulation and, at their dangerous values, automatically turn off the electric motor, which allows to protect it from the main emergency modes of operation.

#### **References:**

1. Kvitka S.O., Vovk O.Y., Kvitka O.S. Device for monitoring the functional state and protection of a group of induction motors from emergency modes of operation // Bulletin of Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture. Technical sciences. Issue 153 "Problems of energy supply and energy saving in the agro-industrial complex of Ukraine". Kharkiv: KHNTUA, 2014. P. 85-87.
2. Kvitka S.O., Bezmennikova L.M., Vovk O.Y., Kvitka O.S. Device for protection of a group of three-phase induction motors from emergency modes of operation // Proceedings of Tavria State Agrotechnological University: Scientific and Professional Edition; Issue 12, Vol. 2. Melitopol: TSATU, 2012. P. 23-27.
3. Kvitka S.O., Nesterchuk D.M., Kvitka O.S. Study of thermal processes of induction motors under the influence of current load and development of a device for protection against emergency modes of operation // Proceedings of Tavria State Agrotechnological University: Scientific and Professional Edition; Issue 13, Vol. 5. Melitopol: TSATU, 2013. P. 172-177.
4. Kvitka S.O., Vovk O.Y., Kvitka O.S. Device for monitoring the functional state and protection of induction motors from emergency modes of operation // Bulletin of the Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture. Technical sciences. Issue 186 "Problems of energy supply and energy saving in the agro-industrial complex of Ukraine". Kharkiv: KHNTUA, 2017. P. 90-92.
5. Kvitka S.O., Vovk O.Y., Popova I.O., Bezmennikova L.M. Device for protection of three-phase induction motors from abnormal network voltage // Marine technologies: problems and solutions - 2011 / Fisheries of Ukraine. Kerch: KDMTU, 2011, No. 7. P. 12-13.

# REINFORCEMENT LEARNING: A DRIVING FORCE IN THE EVOLUTION OF SCIENCE AND INFORMATION ACTIVITY

## **Miller Tymoteusz**

PhD in biological sciences, assistant Professor at institute of Marine and Environmental Sciences, Faculty of Physical, Mathematical and Natural Sciences, University of Szczecin  
Polish Society of Bioinformatics and Data Science BIODATA Szczecin.

## **Kozlovska Polina**

3<sup>rd</sup> year student of Genetics and Experimental Biology, Faculty of Physical, Mathematical and Natural Sciences, University of Szczecin,  
Polish Society of Bioinformatics and Data Science BIODATA, Szczecin.

## **Mosiundz Sofiia**

3<sup>rd</sup> year student of Genetics and Experimental Biology, Faculty of Physical, Mathematical and Natural Sciences, University of Szczecin

## **Baranowski Grzegorz**

3<sup>rd</sup> year student of Genetics and Experimental Biology, Faculty of Physical, Mathematical and Natural Sciences, University of Szczecin

### **Abstract:**

Reinforcement Learning (RL) has emerged as a powerful tool for solving complex problems across a variety of scientific domains. In this article, we explore the role of reinforcement learning in the context of information activity as a component of science development. We discuss the historical development of RL, highlighting its roots in psychology and its evolution into a computational approach. We survey the key components of reinforcement learning algorithms, including state representation, exploration-exploitation trade-off, and value function approximation. Furthermore, we delve into the applications of RL in different scientific areas, such as drug discovery, medical treatment optimization, robotics, and environmental management, showcasing its potential to drive advancements in information activity. Finally, we discuss the impact of reinforcement learning on information activity, interdisciplinary collaboration, and open science, as well as the future prospects of this rapidly evolving field.

**Keywords:** reinforcement learning, information activity, science development, state representation, exploration-exploitation trade-off, value function approximation, interdisciplinary collaboration, open science

## **Introduction**

### *1.1 Background of Reinforcement Learning*

Reinforcement learning (RL) is a subfield of artificial intelligence and machine learning that focuses on training agents to make optimal decisions through trial and error, in order to maximize cumulative rewards in a given environment (Sutton & Barto, 2018). The roots of reinforcement learning can be traced back to the early work of psychologists like Thorndike (1911) on trial-and-error learning and Skinner (1938) on operant conditioning. The field has since evolved, incorporating mathematical and computational approaches from dynamic programming (Bellman, 1957), optimal control (Pontryagin et al., 1962), and Markov decision processes (Puterman, 1994). The development of RL algorithms has been significantly influenced by the findings in neuroscience, particularly in the study of reward-based learning and decision-making (Schultz, 1998; Montague, Dayan, & Sejnowski, 1996).

### *1.2 Importance of Reinforcement Learning in Science Development*

Reinforcement learning has gained considerable attention in recent years due to its success in tackling complex problems that were previously considered intractable (Silver et al., 2017; Mnih et al., 2015). RL algorithms have demonstrated the capability to outperform humans in domains like strategic games (Silver et al., 2016) and robotic control (Levine et al., 2016). This has led to a surge of interest in understanding the potential applications of RL across various scientific fields (Arulkumaran et al., 2017). As a result, reinforcement learning has become a significant driving force in the development of science, contributing to a better understanding of complex phenomena, and accelerating the pace of scientific discovery (King et al., 2019).

## **2. Principles of Reinforcement Learning**

### *2.1 The agent-environment interaction*

Reinforcement learning focuses on the interaction between an agent and its environment (Sutton & Barto, 2018). At each time step, the agent observes the current state of the environment, chooses an action based on its policy, and receives a reward signal as feedback. The goal of the agent is to learn an optimal policy that maximizes the expected cumulative rewards over time (Puterman, 1994).

### *2.2 Exploration and exploitation trade-off*

A key challenge in reinforcement learning is balancing exploration and exploitation (Sutton & Barto, 2018). Exploration refers to trying new actions to discover their effects, while exploitation involves selecting the best-known action to maximize rewards. Striking the right balance is crucial for the agent to achieve optimal performance, as excessive exploration may lead to suboptimal rewards, and excessive exploitation may prevent the agent from discovering better actions (Auer et al., 2002).

### *2.3 Reward and value functions*

The reward function quantifies the immediate feedback received by the agent after performing an action in a given state (Sutton & Barto, 2018). The value function, on the other hand, estimates the expected cumulative rewards that the agent can obtain starting from a specific state and following a particular policy (Bellman, 1957). The value function serves as a key component in reinforcement learning algorithms, helping

the agent to make decisions based on the long-term consequences of its actions (Sutton & Barto, 2018).

#### *2.4 Policy and value iteration*

Policy iteration and value iteration are two fundamental algorithms for solving reinforcement learning problems with finite state and action spaces (Sutton & Barto, 2018). Policy iteration involves alternating between policy evaluation, which computes the value function for a given policy, and policy improvement, which updates the policy based on the computed value function (Howard, 1960). Value iteration, in contrast, combines policy evaluation and improvement into a single step, iteratively updating the value function until it converges to the optimal solution (Bellman, 1957). Both algorithms are based on the principles of dynamic programming and are guaranteed to converge to the optimal policy in the case of finite Markov decision processes (Puterman, 1994).

### **3. Applications of Reinforcement Learning in Scientific Domains**

#### *3.1 Robotics and automation*

Reinforcement learning has played a significant role in advancing robotics and automation, enabling robots to learn complex tasks autonomously through trial and error (Kober et al., 2013). RL has been applied to a wide range of robotic applications, such as manipulation (Levine et al., 2016), locomotion (Heess et al., 2017), and navigation (Mirowski et al., 2016), resulting in improved performance and adaptability compared to traditional control methods.

#### *3.2 Medicine and healthcare*

In the realm of medicine and healthcare, reinforcement learning has been utilized to optimize treatment plans and personalized interventions (Komorowski et al., 2018). For example, RL has been employed to guide optimal dosing of medications (Parbhoo et al., 2017) and to design adaptive therapies for cancer treatment (Zhao et al., 2016). Additionally, RL has been used to improve the efficiency of medical imaging, such as accelerating magnetic resonance imaging (MRI) acquisition and reconstruction (Hammernik et al., 2018).

#### *3.3 Climate and environmental modeling*

Reinforcement learning has been applied to climate and environmental modeling to optimize resource allocation and management (Dietterich et al., 2012). Applications include optimizing irrigation strategies in agriculture (Grzes et al., 2018), managing water resources (Castelletti et al., 2012), and controlling energy consumption in smart grids (Mocanu et al., 2018). By learning from data and optimizing decision-making, RL can contribute to more sustainable and efficient resource management.

#### *3.4 Game theory and economics*

Reinforcement learning has contributed to the understanding of game theory and economic systems by modeling the behavior of strategic decision-makers (Shoham et al., 2007). For example, RL has been used to study the dynamics of auctions (Greenwald & Kephart, 2002), analyze market competition (Phelps et al., 2004), and investigate the emergence of cooperation in multi-agent systems (Littman, 2001). The development of RL algorithms that can learn to cooperate, compete, and negotiate has significant implications for the design of economic systems and policies.

#### *3.5 Neuroscience and cognitive science*

The study of reinforcement learning has been closely linked to research in neuroscience and cognitive science, as RL provides a computational framework for understanding reward-based learning and decision-making in the brain (Daw & Doya, 2006). Research has shown that the principles of RL can explain various aspects of human and animal behavior, such as learning from feedback (Sutton & Barto, 1990), habit formation (Dolan & Dayan, 2013), and the role of dopamine in reward prediction (Schultz et al., 1997). The integration of RL with cognitive and neural models has led to a deeper understanding of the mechanisms underlying learning and decision-making in biological systems.

#### **4. Challenges in Reinforcement Learning Implementation**

##### *4.1 Sample inefficiency*

One of the main challenges in reinforcement learning is sample inefficiency, which refers to the large amount of data or experience required for an agent to learn a good policy (Sutton & Barto, 2018). This can be particularly problematic in real-world applications, where collecting data may be expensive or time-consuming. Techniques such as experience replay (Mnih et al., 2015), meta-learning (Finn et al., 2017), and model-based reinforcement learning (Deisenroth & Rasmussen, 2011) have been developed to improve sample efficiency by leveraging past experiences or learned models of the environment.

##### *4.2 Exploration-exploitation dilemma*

Balancing exploration and exploitation is a fundamental challenge in reinforcement learning (Sutton & Barto, 2018). Striking the right balance can be difficult, as it often depends on the specific problem and environment. Various strategies have been proposed to address this issue, such as epsilon-greedy exploration (Watkins & Dayan, 1992), upper confidence bound algorithms (Auer et al., 2002), and entropy regularization (Haarnoja et al., 2018). Each approach has its own strengths and weaknesses, and selecting the most suitable method remains an open research question.

##### *4.3 Transfer learning and generalization*

Transfer learning is the ability to leverage knowledge acquired in one task or environment to improve performance in a different but related task or environment (Taylor & Stone, 2009). Achieving effective transfer learning and generalization in reinforcement learning is challenging due to the differences in state and action spaces, reward functions, and dynamics across tasks (Sutton & Barto, 2018). Recent advances in deep reinforcement learning have shown promise in addressing this challenge by learning hierarchical and abstract representations that can be used across tasks (Mnih et al., 2015; Silver et al., 2017).

##### *4.4 Ethical considerations and safety*

As reinforcement learning is increasingly applied to real-world applications, ethical considerations and safety become crucial (Amodei et al., 2016). RL agents need to be designed to prevent unintended consequences and harmful actions, especially in safety-critical domains such as healthcare and transportation. This can be achieved through the incorporation of risk-sensitive algorithms (Garcia & Fernández, 2015), safe exploration techniques (Turchetta et al., 2016), and human-in-the-loop approaches (Knox & Stone, 2009). Additionally, researchers and practitioners must ensure that RL

algorithms are transparent, explainable, and adhere to ethical guidelines and regulations.

## **5. Reinforcement Learning's Impact on Information Activity**

### *5.1 Facilitating efficient data analysis and decision making*

Reinforcement learning has the potential to revolutionize information activity by streamlining data analysis and decision-making processes (Arulkumaran et al., 2017). By learning to identify the most relevant data and make optimal decisions, RL algorithms can enhance the efficiency of information processing and enable more effective use of available resources.

### *5.2 Accelerating scientific discovery through automated experimentation*

Reinforcement learning can contribute to the acceleration of scientific discovery by automating experimentation and hypothesis testing (King et al., 2019). RL algorithms can design and execute experiments, iteratively refining their knowledge and uncovering new insights, thereby reducing the time and effort required for manual experimentation.

### *5.3 Enabling interdisciplinary collaboration and knowledge sharing*

The application of reinforcement learning across various scientific domains fosters interdisciplinary collaboration and knowledge sharing (Arulkumaran et al., 2017). By leveraging insights from fields such as neuroscience, economics, and robotics, researchers can develop more effective RL algorithms and uncover novel applications, driving further advancements in science and information activity.

### *5.4 Enhancing open science and reproducibility*

Reinforcement learning can promote open science and reproducibility by facilitating the sharing of data, algorithms, and experimental results (Mnih et al., 2015). With the increasing complexity of RL models and the growing importance of transparency in AI research, the development of open-source platforms, such as OpenAI Gym (Brockman et al., 2016), has emerged as a vital resource for the research community, enabling the replication and comparison of different algorithms and fostering a collaborative scientific environment.

## **6. Future Prospects and Conclusion**

### *6.1 Advancements in algorithmic techniques and computational power*

The future of reinforcement learning will likely see further advancements in algorithmic techniques, as well as increased computational power (Sutton & Barto, 2018). These developments will enable RL algorithms to tackle more complex problems, improve sample efficiency, and achieve better generalization across different tasks and environments.

### *6.2 Integrating reinforcement learning with other AI paradigms*

A promising direction for future research is the integration of reinforcement learning with other AI paradigms, such as supervised learning, unsupervised learning, and evolutionary algorithms (Arulkumaran et al., 2017). By combining the strengths of different learning methods, researchers can develop more powerful and versatile algorithms capable of addressing a wider range of scientific problems.

### *6.3 Broadening the scope of reinforcement learning applications in science*

As reinforcement learning continues to mature, its applications in various scientific domains are expected to expand (Arulkumaran et al., 2017). By applying RL to new

areas of science, researchers can uncover novel insights, accelerate discovery, and drive the development of innovative technologies.

#### *6.4 The potential for transforming the scientific landscape and information activity*

In conclusion, reinforcement learning has the potential to transform the scientific landscape and reshape information activity across various domains. By overcoming current challenges and pushing the boundaries of RL research, the future prospects of reinforcement learning hold immense promise for revolutionizing the way we approach scientific discovery and information processing.

### References

1. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement Learning: An Introduction* (2nd ed.). MIT Press.
2. Thorndike, E. L. (1911). *Animal Intelligence: Experimental Studies*. Macmillan.
3. Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Appleton-Century.
4. Bellman, R. (1957). *Dynamic Programming*. Princeton University Press.
5. Pontryagin, L. S., Boltyanskii, V. G., Gamkrelidze, R. V., & Mishchenko, E. F. (1962). *The Mathematical Theory of Optimal Processes*. Wiley.
6. Puterman, M. L. (1994). *Markov Decision Processes: Discrete Stochastic Dynamic Programming*. John Wiley & Sons.
7. Schultz, W. (1998). Predictive reward signal of dopamine neurons. *Journal of Neurophysiology*, 80(1), 1-27.
8. Montague, P. R., Dayan, P., & Sejnowski, T. J. (1996). A framework for mesencephalic dopamine systems based on predictive Hebbian learning. *Journal of Neuroscience*, 16(5), 1936-1947.
9. Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., Van Den Driessche, G., Dieleman, S. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 529(7587), 484-489.
10. Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., Rusu, A. A., Veness, J., Bellemare, M. G., Petersen, S. (2015). Human-level control through deep reinforcement learning. *Nature*, 518(7540), 529-533.
11. Levine, S., Finn, C., Darrell, T., & Abbeel, P. (2016). End-to-end training of deep visuomotor policies. *The Journal of Machine Learning Research*, 17(1), 1334-1373.
12. Arulkumaran, K., Deisenroth, M. P., Brundage, M., & Bharath, A. A. (2017). Deep reinforcement learning: A brief survey. *IEEE Signal Processing Magazine*, 34(6), 26-38.
13. King, R. D., Rowland, J., Oliver, S. G., Young, M., Aubrey, W., Byrne, E., Clare, A. (2019). The automation of science. *Science*, 324(5923), 85-89.
14. Kober, J., Bagnell, J. A., & Peters, J. (2013). Reinforcement learning in robotics: A survey. *The International Journal of Robotics Research*, 32(11), 1238-1274.
15. Heess, N., Sriram, S., Lemmon, J., Merel, J., Wayne, G., Tassa, Y., Silver, D. (2017). Emergence of locomotion behaviours in rich environments. *arXiv preprint arXiv:1707.02286*.

16. Mirowski, P., Pascanu, R., Viola, F., Soyer, H., Ballard, A. J., Banino, A., Goroshin, R. (2016). Learning to navigate in complex environments. arXiv preprint arXiv:1611.03673.
17. J., Banino, A., Goroshin, R. (2016). Learning to navigate in complex environments. arXiv preprint arXiv:1611.03673.
18. Komorowski, M., Celi, L. A., Badawi, O., Gordon, A. C., & Faisal, A. A. (2018). The artificial intelligence clinician learns optimal treatment strategies for sepsis in intensive care. *Nature Medicine*, 24(11), 1716-1720.
19. Parbhoo, S., Bogojeska, J., Zazzi, M., Roth, V., & Doshi-Velez, F. (2017). Combining kernel and model-based reinforcement learning for drug dose optimization under uncertainty. arXiv preprint arXiv:1705.07149.
20. Zhao, Y., Zeng, D., Rush, A. M., & Kosorok, M. R. (2016). Estimating individualized treatment rules using outcome weighted learning. *Journal of the American Statistical Association*, 111(515), 1104-1115.
21. Hammernik, K., Klatzer, T., Kobler, E., Recht, M. P., Sodickson, D. K., Pock, T., & Knoll, F. (2018). Learning a variational network for reconstruction of accelerated MRI data. *Magnetic Resonance in Medicine*, 79(6), 3055-3071.
22. Dietterich, T. G., Millán, J. D., Moore, A., & Taylor, M. E. (2012). Reinforcement learning for intelligent water use. *AI Magazine*, 33(2), 97-100.
23. Grzes, M., Poupart, P., & Hoey, J. (2018). Isomorph-free branch and bound search for finite state controllers. In *Proceedings of the 32nd AAAI Conference on Artificial Intelligence* (pp. 3415-3422).
24. Castelletti, A., Pianosi, F., & Restelli, M. (2012). A multiobjective reinforcement learning approach to water resources systems operation: Pareto frontier approximation in a single run. *Water Resources Research*, 48(5).
25. Mocanu, D. C., Nguyen, H. L., Gibescu, M., & Kling, W. L. (2018). Unsupervised energy prediction in a smart grid context using reinforcement multi-layer sparse coding. *Applied Energy*, 210, 168-179.
26. Shoham, Y., Powers, R., & Grenager, T. (2007). If multi-agent learning is the answer, what is the question? *Artificial Intelligence*, 171(7), 365-377.
27. Greenwald, A., & Kephart, J. O. (2002). Shopbots and pricebots. *AI Magazine*, 23(4), 29-30.
28. Phelps, S., Parsons, S., & Jennings, N. R. (2004). Co-evolution of automated negotiation strategies. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems-Volume 1* (pp. 392-399). IEEE Computer Society.
29. Littman, M. L. (2001). Friend-or-foe Q-learning in general-sum games. In *Proceedings of the 18th International Conference on Machine Learning* (pp. 322-328).
30. Daw, N. D., & Doya, K. (2006). The computational neurobiology of learning and reward. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(2), 199-204.
31. Watkins, C. J. C. H., & Dayan, P. (1992). Q-learning. *Machine Learning*, 8(3-4), 279-292.
32. Auer, P., Cesa-Bianchi, N., & Fischer, P. (2002). Finite-time analysis of the multiarmed bandit problem. *Machine Learning*, 47(2-3), 235-256.



33. Finn, C., Abbeel, P., & Levine, S. (2017). Model-agnostic meta-learning for fast adaptation of deep networks. In Proceedings of the 34th International Conference on Machine Learning (pp. 1126-1135).
34. Deisenroth, M., & Rasmussen, C. E. (2011). PILCO: A model-based and data-efficient approach to policy search. In Proceedings of the 28th International Conference on Machine Learning (pp. 465-472).
35. Haarnoja, T., Zhou, A., Hartikainen, K., Tucker, G., Ha, S., Tan, J., Levine, S. (2018). Soft actor-critic algorithms and applications. arXiv preprint arXiv:1812.05905.
36. Taylor, M. E., & Stone, P. (2009). Transfer learning for reinforcement learning domains: A survey. *Journal of Machine Learning Research*, 10, 1633-1685.
37. Amodei, D., Olah, C., Steinhardt, J., Christiano, P., Schulman, J., & Mané, D. (2016). Concrete problems in AI safety. arXiv preprint arXiv:1606.06565.
38. Garcia, J., & Fernández, F. (2015). A comprehensive survey on safe reinforcement learning. *Journal of Machine Learning Research*, 16(1), 1437-1480.
39. Turchetta, M., Berkenkamp, F., & Krause, A. (2016). Safe exploration in finite Markov decision processes with Gaussian processes. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (pp. 4312-4320).
40. Knox, W. B., & Stone, P. (2009). Interactively shaping agents via human reinforcement: The TAMER framework. In Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge Capture (pp. 9-16). ACM.
41. Brockman, G., Cheung, V., Pettersson, L., Schneider, J., Schulman, J., Tang, J., & Zaremba, W. (2016). OpenAI Gym. arXiv preprint arXiv:1606.01540.

## **DEVELOPMENT AND RESEARCH OF DIFFUSION COATINGS FOR STEEL PRODUCTS**

**Museyibli Kyonul Gambar,**

Undergraduate  
Ministry of Science and Education  
Of the Republic of Azerbaijan Institute  
Catalysis and Inorganic  
Chemistry named after academician M. Nagiyev

**Guliyeva Lala Shahin,**

Undergraduate  
Ministry of Science and Education  
Of the Republic of Azerbaijan Institute  
Catalysis and Inorganic  
Chemistry named after academician M. Nagiyev

**Adygezalova Mekhriban Namik,**

Laboratory assistant  
Ministry of Science and Education  
Of the Republic of Azerbaijan Institute  
Catalysis and Inorganic

**Tagirli Hilal MURadhan**

Doctor of Philosophy in Chemistry, Associate Professor  
Ministry of Science and Education  
Of the Republic of Azerbaijan Institute  
Catalysis and Inorganic  
Chemistry named after academician M. Nagiyev

With the tightening of the operating conditions of machinery and mechanisms, the relevance of problems associated with improving the reliability and durability of the work of wear parts has increased dramatically. The operational characteristics of steel parts and equipment components, depending on the operating conditions, are determined by their physicochemical and physico-mechanical properties and the influence of the environment on these properties.

You can change the properties of a surface in the desired direction in various ways. One of the effective and cost-effective ways to harden the surface of steel products is chemical-thermal treatment (CTO). The CTO method makes it possible to create diffusion layers of borides, carbides and nitrides on the surface of steels, both separately and in various combinations of iron and many some d-elements, and thereby give the metal surface high hardness, wear resistance and corrosion resistance.

Powder formulations for diffusion chrome plating and titanation have been developed. Optimal component formulations of powder mixtures and regime

parameters of the process were determined experimentally. X-ray phase and metallographic methods investigated phase compositions.

The mandatory components of the saturating mixture in chrome plating are chromium-containing substances (metallic chromium, chromium oxides), and in titanium-containing substances are titanium-metallic titanium, carbide a substance that prevents sintering of the mixture and its adhesion to the surface (the so-called inert filler - aluminum oxide, kaolin, sand, fireclay, etc.), and salt, which generates an active gas medium during decomposition and interaction with a chromium-containing substance (catalyst or process activator). As an activator, ammonium-chloride halides, iodides, etc., which easily decompose when heated, are often used.

The material for the study was low-carbon steel (St3) and RSD-32 steel.

The main parameters of chemical-thermal treatment are the heating temperature and the duration of exposure. The process was carried out in a chamber furnace of the type "Folding tube" Nabetherm - RS 120/1000/13, and steel samples were kept at a saturation temperature of 950-1100°C, 4-6 h. At the end of the exposure, the containers were removed from the furnace and cooled in air to room temperature 40-70°C. After which the samples were unpacked and extracted. The extracted samples were cleaned, washed and dried.

The study of the structure, phase and chemical composition of diffusion layers was carried out using X-ray phase analysis and scanning electron microscopy (Riqako Model minifleks 600 Cuk $\alpha$  1.54 Å<sup>0</sup>, Scanning Elchon Mikrokope (SEM) JSM -6610).

Electrochemical examination was carried out on the potentiostat IVIUM TECHNOLOGIES, at a potential scanning speed of  $2 \cdot 10^{-4}$  V / min.

### **Literature**

1. Dubinin G.N. Diffusion chromium plating of steels and alloys Minkevich A.N. Chemical-thermal treatment of metals and alloys. M. Mashinostroenie, 1982, 182 st.
2. Dubinin G.N. Diffusion chrome plating of steels and alloys. M. Mashinostroenie. 1983.p. 72.

# **STUDY OF THE INFLUENCE OF ATMOSPHERIC WATER VAPOR ON THE CORROSION RESISTANCE OF CCCM AT HIGH TEMPERATURES**

**Ovcharenko Vitalii**

Doctor of Engineering Science, Professor,  
Professor of Department of Computer-Integrated  
Technologies, Automation and Mechatronics  
Kharkiv National University of Radio Electronics

**Tokarieva Olena**

Ph.D., Associate Professor,  
Professor of Department of Computer-Integrated  
Technologies, Automation and Mechatronics  
Kharkiv National University of Radio Electronics

**Gurin Igor**

Ph.D.,  
National Science Center “Kharkov Institute  
of Physics and Technology”

High corrosion resistance of materials used in nuclear power systems is one of the requirements to improve the performance of such systems. One of these materials is carbon-carbon composite material (CCCM), which can operate at high temperatures, has high mechanical strength, radiation and corrosion resistance [1].

Experiments on the corrosion resistance of CCCM pipelines in nuclear power systems have confirmed that CCCM is resistant to special, chemically active, salt coolant even under emergency temperatures of 1000°C, and the main factor affecting the corrosion of CCCM under these conditions is the oxidation of the composite material in contact with the atmospheric environment [2].

The study of the influence of atmospheric water vapour on the corrosion resistance of the CCCM at high temperatures was carried out by changing its electrical resistance.

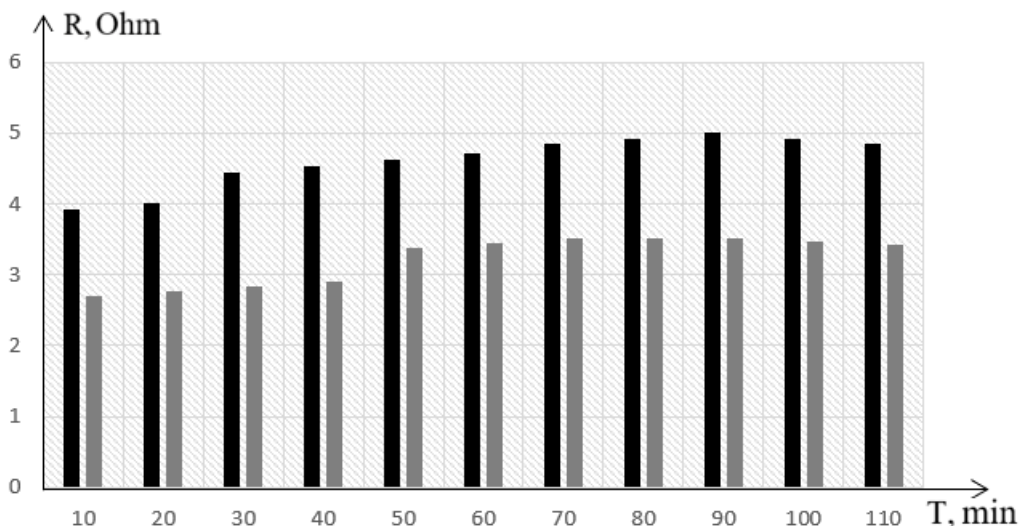
CCCMs have chemical and temperature resistance, but their performance is highly dependent on the external environment. Under atmospheric conditions, the operating temperature of carbon and graphite materials is limited to 450...550°C [2]. A traditional way to increase the resistance of CCCMs in the atmosphere is to apply protective coatings to their surface using silicon or siliconisation of samples [1].

A set of studies on the influence of water vapour on the corrosion resistance of CCCM shows that one of the indicators of changes in the corrosion properties of the material under study is the change in its mass, which is inversely proportional to the resistance of CCCM. Cylindrical samples of resistors made of CCCM were used in a series of experiments. Measuring the resistance of the test sample after heating and holding at a temperature of 1000°C, as well as after cooling in a vacuum chamber to

ambient temperature, the difference between the initial resistance of the sample and its resistance after cooling can be used to determine the effect of water vapour on the change in the electrical characteristics of the CCCM. A binary mixture of chemically neutral gaseous argon and water vapour was used to determine the effect of water vapour alone (without other components of atmospheric air). The concentration of water vapour in this mixture is close to the maximum content in the atmosphere. The measurement results during the test are shown in Fig. 1.

Figure

1.



Resistance of a sample made of CCCM in argon with water vapour at ambient temperature (black) and 1000°C (grey)

The results of studies of samples made of CCCM material have shown that in vacuum and argon environment, the resistance of the resistive element does not change after heating, which confirms the preservation of the stable structure of the material. When heated in an argon environment with water vapour, the resistance of the resistive element tends to increase by an average of 0,015-0,021 ohms per minute, which is due to a decrease in the sample mass.

The obtained experimental results show that water vapour of the air atmosphere at high temperatures leads to a decrease in the corrosion resistance of the CCCM.

### References:

1. Carbon-graphite materials in nuclear-power engineering (review) / V.N. Voyevodin, Yu.O. Griбанov, V.A. Gurin, I.V. Gurin, V.V. Gujda // Problems of atomic science and technology. – 2015, № 2 (96), p.52-64.
2. Study on corrosion properties of carbon-carbon composites / Yu.A. Griбанov, I.V. Gurin, V.V. Gujda, A.N. Bukolov, V.V. Kolosenko // Problems of atomic science and technology. – 2020, № 1 (125), p.154-160.

# THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY IN DECISION MAKING

**Rufat Gulmammadov**

Dosent, T.E.N.  
University of Economics

**Rashidova Nazrin**

Student of master degree  
University of Economics

**Abstract:** Due to the environment of decision-makers being subject to change under the influence of advancement and development of new technologies, networking of individuals or organizations inside and outside of the environment, and modern means of communication enabling continuous inflow, flow, and sharing of data and information, decision-makers previously set much higher requirements than ever before. The process of gathering, analyzing, and choosing data and information to make decisions that will serve as the foundation for future business or behavior is not streamlined in today's world. Decisions must be made in light of potential limitations and the options that are accessible.

Numerous chances to simplify decision-making were presented by the use of new technologies in the decision-making process. However, in order to successfully choose a course of action, the decision-maker must still be able to distinguish between the information that should be applied to decision-making and the models, methods, tools, systems, and procedures that should be used in particular circumstances. In this essay, we'll look at how decisions are made in Kosovo-based businesses during the course of business.

**Key words:** Information Management, Management Information Systems, Decision Making, Business, Information Technology.

**Introduction.** No matter the country's cultural-social situation or level of economic development, management science has certain topics that are always pertinent. These subjects include managerial choices.

Azerbaijan is undergoing economic reforms with the goal of rapidly bringing it up to a competitive, efficient level and integrating it into the global economy on the basis of numerous comparative advantages. Specific infrastructure and parts for the country's market economic system have already been developed. The benefits of the reforms include promoting economic environment competition and the freedom to choose one's economic topic.

The primary issue of the time was how each business organization would function under the new economic relations and how they would respond to changes both anticipated and unanticipated. The development and implementation of decisions based on the application of strategic, creative, innovative, and operational management in a wide sense are required for the proper resolution of the problem.

On the other hand, local businesses were not necessarily lucrative and efficient once ownership was transferred from the government to private individuals. Because a private owner's ability to become an entrepreneur and manage a company depends on their managerial and entrepreneurial skills. Because of this, the effectiveness of business organizations is determined by the management, as evidenced by the caliber of the strategic and operational decisions made by senior managers and the tenacity with which they are carried out. Stable and sustainable economic growth can only be provided by management in specific business organizations.

**The necessity, the substance, and the core of the management choice**

Chaster Bernard, a well-known management researcher, viewed management as making a management choice.

Any management role, including information exchange, includes decision-making as an essential component. At every stage of the management process and in relation to every aspect of management action, the need to make management decisions arises. Real problems, relationships, and relationships within the company are correctly reflected in the decision-making process, which also confirms the continuity of management activities. Studying the decision-making and implementation procedure also enables management content to be learned. because the decisions taken reflect the fundamental principles of management. Consequently, it is crucial to comprehend the character and significance of decisions.

Any civilization's growth depends on the formulation and execution of different types of decisions. Every choice has a person or an organization attached to it. Different professional levels of individuals make and carry out decisions. As a result, decisions can be described as being carefully calculated but not completely formed.

A person's thinking exercise results in a decision, which can lead to any outcome or necessary action. As a result, a decision can be a predetermined conclusion that people come to without considering their options for the following steps, or it can be the choice of one of the alternatives and its execution when planning an action. Not every outcome of thinking action leads to a choice. The same person makes and executes straightforward choices. The division of labor necessitates the participation of a group of individuals in more complicated decisions.

Any leader's activity revolves around decision-making and execution within the confines of his organizational responsibilities. H. Simon uses the management process as a synonym for the decision-making process in his seminal book. Managers make choices and count on success when performing their duties. Managers are in some manner rewarded for making wise decisions, and they are penalized for poor ones. The primary characteristic of successful management is success in decision-making. They are the most reliable gauges of managerial proficiency and capacity. They are also developed with the assistance of each boss in a variety of professional organizations.

A decision is made when a person or group decides which course of action to take in response to a given circumstance. Management decisions are the outcome of this action. So, selecting an alternative constitutes the selection. Any person or group's action is predicated on a decision that has already been made. Making decisions is a behavior that all people and social organizations engage in. The consciousness and purposefulness of human action help to explain bn universality. Nevertheless, despite

the fact that decisions are universal, those made during the course of managing a company are distinct from those made during personal life. The following are the major characteristics that set management decisions apart.

- **Goal:** The management subject aspires to solve the issue facing a particular company rather than just acting in accordance with his or her own needs and requirements.

- **Consequences:** Individual choice has an impact on a person's existence and those they care about. A senior leader makes decisions that affect not only the company as a whole and its employees, but also himself. The socioeconomic state of the regions may be impacted by the choice if the organization is large;

- When a person makes a decision in his or her personal life and carries it out, there is a division of work in the organization: one group of leaders is in charge of problem-solving and making decisions, while another group (executives) is in charge of carrying those decisions out;

- **Professionalism:** A person's perception in his or her private life is founded on their training and experience. Organizational decision-making is a challenging, formal, and responsible process that calls for expert training. Decisions can be made independently and within one's authority by people who have specific expert knowledge and experience in the area of decision-making in organizations.

### **Decisions made by management to improve the effectiveness of business operations**

The growth of the notion of microeconomic development and the use of efficient models of corporate financial management are the real problems with the current stage of reforms.

The reality that businesses are having a hard time financially makes finding a solution even more urgent. More than half of the businesses that were carried over from the Soviet period are losing money.

Following an analysis of the suggested positions, the following is envisioned as the primary justification for the word "corporation (enterprise) budget":

- 1) "balanced estimate of income and expenses in money";
- 2) "annual financial plan of the campaign";
- 3) "the data on which the management strategy of the enterprise is based."

The price criterion (measure) of the organization's present activity is such information or the budget.

All of the aforementioned definitions fall within the traditional description of the budget, despite their differences. The following budget classification is especially stressed: Budgeting is a distinct management mechanism (tool), and its definition should be understood to include: budgeting as an integrated system, current control of approved budgets, accounting for discrepancies between real indicators and budget indicators, and determining the cause of these discrepancies. This definition illustrates the significance of budgeting in corporate management and more accurately defines the idea.



When making management choices, the corporation's budget indicators are taken into consideration. But it's also important to remember that.

The precise wording of the budget is not as crucial because it is frequently classified arbitrarily, and some authors use the term "budgeting" to refer to the coordinated management of the enterprise's departments in dynamically evolving and changing business circumstances. It assists management in making choices about upcoming events based on the methodical processing of data. However, a universal explanation like that should be used to manage every aspect of life, not just this particular occurrence. As a consequence of this uncertainty, budgeting problems are abstract, and their foundation is "improving the effectiveness of the enterprise's work":

- the targeted orientation and coordination of all business activities;
- the identification and mitigation of risks;

### **Conclusion**

When making a decision, the decision-maker must deal with clear-cut, doubtful, and dangerous circumstances. They may also experience decision-making anxiety and other constraints that can hinder or prevent decision-making. In these situations, timely information disposal is essential for making high-quality decisions. Potential solutions must also be evaluated, and the environmental effect of those decisions must be examined with an eye toward a successful outcome. Since every decision results in a change, making a timely choice from among the options will have an impact on the decision-makers' subsequent actions in relation to the results, either immediately or over time. Due to their own realization of the importance of timely business decisions, businesses from Kosovo-member countries are increasingly implementing the idea of business decision-making.

There is a need for the upgrade and use to continue in the future in order to improve and simplify the decision-making process because the new technologies primarily affect the development and emergence of new tools, models, methods, techniques, and systems that are tailored to customer requirements, decision makers, as well as the types of decisions that need to be made.

Additionally, using new technology in the decision-making process has advantages that are directly related to increasing success in decision-making, achieving a positive outcome of decision-making, using stored data and information, easier access to reports, the possibility of feedback from decision-makers, and researching potential consequences of available decisions.

### **References:**

1. Baumgartner ,J.S. (1978). Systems Management, The Bureau of National Affairs, Inc., Washington D.C.
2. Hasan,Y.et.al.(2013).The Impact of Management Information Systems Adoption in Managerial Decision Making:A Review Management Information Systems, Vol. 8 (2013), No. 4,pp. 010-017
3. Kornkaew, A. (2012).Implementation Challenges, Success Key Issues, Effects and Consequences: A Case Study of Fenix System, Jönköping .
4. Kroeber, D.W. et al.(1984). Computer-Based Information System: A management Approach, Macmillan, New York,1984.

5. Namani, M. B. (2010). The role of information systems in management decision making-a theoretical approach. *Information management*, 109-116.
6. O'Brien, J. (1993). *Management Information System, A Managerial End User Perspective*, 2nd edition, IRWIN, page 38.
7. Omolaja, M. A. (2004). *Information Systems in organizations; A practical Approach*, 3rd Edition, Campus Publication Limited, Abeokuta.
8. Patterson, A. (2005). *Information Systems - Using Information. Learning and Teaching Scotland*.
9. Perez –Mendez, J. A., Machado-Cabezas, A. (2015). *Revista de Contabilidad – Spanish Accounting Review* 18 (1) (2015) 32–43 [www.elsevier.es/rccsar](http://www.elsevier.es/rccsar)
10. Petter, W. et al. (2013). *Information systems success: The quest for the independent variables*, *Journal of Management Information Systems*, 29 (4), pp. 7–61.

# REQUIREMENTS FOR THE INFORMATION SYSTEM OF MANAGING THE EDUCATIONAL PROCESS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Shams Aghazada**

Student of master degree  
University of Economics

## **Summary**

The article provides an analysis of the subject area of the tasks performed by the educational unit, various automated information systems of universities and approaches to their construction in order to implement them in universities. The structure and complex of tasks solved with the help of automation of the management of the educational process are considered. From a comparative analysis of the architectures of modern information systems in the field of automation of educational process management, conclusions are drawn about the effectiveness of using client-server architecture in Information Systems operating in universities. The requirements for information systems were formulated in accordance with the Bologna education system and taking into account the new system of remuneration for teaching staff of universities.

**Keywords:** Automated information system, working station, Bologna education system, database, rating, automated monitoring system (AMS), Information System Architecture.

## **Introduction**

At present, the activities of an educational institution are considered as interconnected sequential processes that go through all departments, participate in all services and are aimed at implementing the strategic goals set. With such a process approach in the field of education, the transition to modern business categories begins: business processes, resources, quality system, internal and external consumers, suppliers, partners. In addition, management in the field of education is also reaching a new level, which requires managers to effectively use resources and competently optimize business processes.

It becomes clear that in this case there is a need to provide the process of managing an educational institution with information tools in management that will help both make optimal management decisions and effectively carry out management activities in general. Such a tool is the information system of an educational institution. But if earlier the main task of Information Systems was the automation of the operational activities of functional units, as well as the automation of accounting activities, today the requirements for these systems have changed radically. At present, the issue of transforming information systems from accounting systems into management systems

is being resolved, which will make it possible to combine the tasks of strategic management with the current activities of departments.

### **Application of information systems to automate the management of the educational process in universities**

The rapid increase in the volume of information necessary for the successful functioning of a modern university leads to a corresponding increase in the number of auxiliary workers employed mainly at the stage of collecting, delivering and processing information. This leads to changes in the infrastructure of the University, affects the cost structure, including an increase in the cost of training specialists in higher educational institutions. Taking into account the numerous reforms in the country's education system and the requirements of the Bologna Process, it can be concluded that in recent years, both the volume of information circulating in educational departments and the requirements for its processing have increased significantly. The above applies directly to the teaching departments of universities and, in particular, to the teaching deaneries. The organization of a high-quality educational process on the basis of modern learning models requires a detailed and in-depth analysis of information about each recipient of Education, which leads to a significant increase in the flow of processed information.

The issue of automating the educational process has not yet been definitively resolved, and the creation of uniform standards and new automated control systems is an important scientific and practical task facing the educational system and, in particular, each university.

In modern Information Systems, three types of architecture are currently most often used: two-tier client-server architecture, three-tier client-server architecture, service-oriented architecture. Comparative characteristics of these architectures are presented in Table 1. The two-level client-server architecture is based on the processing of business logic and user interface on the client side, and the server deals with data storage and retrieval. In a three-level client-server architecture, business logic is transferred to a separate application server, and the client implements only the user interface.

TABLE 1

Information system used in the education system comparative characteristic of their architecture

| <i>Name of architecture</i>   | <i>Advantages</i>   | <i>Disadvantages</i>  |
|-------------------------------|---|---|
| Two-stage                     | Ease of processing applications; the addition of new clients has little effect on the performance of the server side; relatively low requirements for the server part; the ability to create a local database             | The complexity of customer side management; the productivity of customer equipment is above average; high-speed communication is required |
| Three-stage                   | Ease of software updates and settings management; no need for client software management; low requirements for client hardware; low requirements for Channel speed in the server section of the client-server application | Complexity of the Server part; higher complexity of creating applications; requires high-performance server equipment                     |
| Service-oriented architecture | Ease of ability to change business logic; high degree of flexibility and scalability; ability to build distributed systems  | High complexity of the system; large volume of information transmitted over the network   |

**Functionality of some automated information systems in the management of the educational process**

A fairly large number of solutions are presented on the market of automated information systems (AIS) for managing the educational process. AIS for the management of the educational process mainly solves the problems of a particular educational institution, taking into account the specifics of the organization of the educational process, including optimization and document management. In the context of reforming the system of higher professional education and setting the task of improving the quality of education, there is an increasing need to develop a hierarchical automated information integration system of a modular type based on an integrated approach to designing subsystems.

Let's consider some AIS used in the management of the educational process.

The AIS applied to the management of the educational process at the university should include a number of subsystems: “management of the contingent of students”, “accounting for current success and attendance”, “calculation of scholarships”, “planning of the educational process”. And the main users are: deans, departments and educational and methodological Department; departments of accounting and Financial Control; Department of higher preschool and additional education; admission management and admissions committee; Department of Student Personnel. The system provides accounting for the contingent of students in the relevant service and structural units of the University and solves the following tasks: maintaining a single card index of students, collecting a history of changes in the student and his relationship, including information about the date automatically generated on the basis of orders and orders; maintaining the results of the rating test; formation and conduct of curricula in directions, taking into account the priorities established by the methodological Council of the University; calculation of the teaching load on the departments; operational analytical accounting and control over the current success and attendance of students.

The information system (IS), developed according to client-server technology, allows the exchange of data from various workstations running Microsoft SQL Server. It includes not only the deaneries of the university, but also other subordinate units (accounting, educational and methodological Department, departments, admissions committee, etc.) covers. This allows departments that perform part of the overall work to quickly enter, correct, delete the necessary information. Separate access to data is provided by a password system. The IS functionality includes: a general list of students; addition, correction, deletion of information; viewing information in the list and in the form of Cards; search by any parameter; filter by any parameter (selection of information); ordering; maintaining catalogs (faculties, departments, specialties, subjects, etc. of the University); printing of standard documents; group lists; attestation sheet of groups; entering classes; certificate of student's studies at the University; assistance to the personnel department; printing of arbitrary documents indicating any parameters; formation and printing of attachments to a diploma on an approved sample; price book; certificate of debtors; accounting for scholarships; maintaining lists of academic graduates, expelled students and graduates; transition to the next course; creation of reports for the pension fund; automation of the work of the selection committee; maintaining a list of applicants similar to the list of students; formation and printing Borland Delphi was chosen as the instrument for processing this IS. Data exchange is carried out through SQL queries.

" University " AIS is a set of programs integrated into a single information environment and allows you to automate the processes associated with the management of the University's activities. The system is focused on the network environment and allows you to use the multi-user mode.

The functions of this system are as follows:

- comprehensive monitoring of the University's activities;
- quality management of the educational process;
- storage and processing of information about students and staff of the University, Scientific and methodological activities of employees;

- calculation of hours and distribution of teaching load, optimization of staffing;
- automation, maintenance of the Office, analysis of schedules, schedules of training sessions and examination sessions;
- automated formation of the schedule of classes;
- distribution of the teaching load and class fund, taking into account the specifics of the educational process, the location of the premises, the wishes of teachers.

Microsoft SQL Server 2000 was used as a database management system (VBIS).

The information system "vector" is designed to improve the quality of Education, increase the efficiency of managing universities and branches, manage the educational process in a university with a branched structure, keep personnel records, financial and other information about students. This system is based on Microsoft .NET technology. "Vector" IS ensures the differentiation of the rights of participants in the educational process to access the information and functions of the system, their protection and security.

Vector Information System provides:

- automation of most stages of office work and document management;
- improving the reliability and efficiency of information processing;
- implementation of operational, reliable accounting, analysis and control of the activities of university services;
- improving the quality of information provision for managers at various levels;
- rules for the operational exchange of management information between structural units of the University.

With the help of this information system, the following tasks are solved:

- \* collection, transmission, collection and analysis of information from various structural divisions, faculties, departments, teachers and students of the University;
- \* collection of personnel information about the student from admission to the university until graduation;
- \* to control the organization and implementation of the educational process at the University;
- \* accounting and analysis of the results of current control, intermediate and final certification of students;
- \* control over the movement of the student contingent.

The main structural elements of IS in humanitarian universities are the information and telecommunication network and the information fund. The information fund is a set of databases containing information related to various fields and fields of activity of the University, electronic catalogs, special and General Software, as well as any other information presented in electronic form and used in the educational process, research activities in the field of university management or research work.

The main objects of this information system are:

- normative-reference data;
- administrative and management information;
- information and educational resources;
- initial data and results of solving management and learning problems.

This information system is used to solve two main tasks:

- 1) information support of educational process and scientific research;

2) automation of the activities of university officials in solving the problems of managing an educational institution.

The Information System “University”, implemented in pedagogical universities, allows you to collect and process information about educational and scientific activities, automate management processes, create many forms of reporting, analyze the parameters of educational and scientific activities of the University. The structure of the IS includes the following components: curriculum; workload; schedule; academic performance; preparatory department; selection committee; Personnel Department of students and teachers; Dean's office; departments; science; quality system. The Information System” University " was developed on the basis of the MS Access program. The system uses standard control tools and menus that are familiar to any user of MS Windows and MS Office programs. It can work both autonomously and in the local computer network of the University. Data protection is provided through MS Access at the user level.

“Quality management of the educational process. Accounting for success and attendance” information system. This IS aimed at improving the quality of the educational process of the University, Planning and decision-making by the management, providing comparative and analytical information in order to increase the efficiency of obtaining information and its reliability. The system has the following functions: recording and analysis of students ' success and attendance; formation and maintenance of the list of specialties and disciplines of the entire university while maintaining the relevance of incoming information; prompt receipt of up-to-date information in automatic mode; accounting of academic performance on a 100-point system; formation of user groups with the assignment of certain rights to access information to each; creation of various statistical and analytical reports for All departments of the University are combined to work in IS. In IS, users and their job opportunities are divided into groups.

Other technical university has created an information environment containing the following components: normative and reference information of the university (faculties, departments, areas of study, the composition of the local network of the University's automated control system); current state of the information environment (personal cards of the students, current self-esteem of the students, list of subjects by control weeks, students ' success in; output data (statement on the current appropriation in the Study Group, data tables on the success of students in the session, data on the appointment of a scholarship). In order to improve the quality of student education and improve control over the course of the educational process, a rating system for assessing students ' mastery has been introduced. Support for the rating system for assessing students ' knowledge is provided by an automated system for monitoring their mastery in the local network in the form of AMS (automated monitoring system). Working stations include “ Rector” AMS and “Dean's Office ” AMS.

**What requirements should the modern AIS applied in the management of the educational process of the university meet?**



A review of the current AIS on the management of the educational process in the system of higher professional education showed that in recent years, universities have developed AIS, IS, AMS, etc. to manage the educational process. They are actively developing. However, an analysis of the structure and organization of the AIS of various universities allows us to conclude that in the context of the transition of higher professional education to a two-tier education system, there are no general standardized approaches to building university educational process management systems. The requirements that a modern AIS must meet in order to manage the educational process of the university can be defined as follows:

- modular structure of AIS providing scalability and variability of system modules;
- a single core-based technological base within the information space of the University;
- unified database of the University contingent, excluding duplication of data;
- prompt access to a single database with the allocation of user rights;
- formation of the student's electronic portfolio with two-level (multi-level) education and its maintenance in the database;
- formation of information bank on document turnover of the University;
- Formation of student rating according to technological maps of subjects in accordance with the Bologna education system;
- formation of the rating of the teaching staff, taking into account the new wage system.

Due to the fact that most of the listed requirements for modern AIS for the management of the educational process of the University are not implemented in the considered works of the country's universities, the need for further work in this direction is beyond doubt and requires fundamental research in the field of automation of the management of the educational process.

### **Conclusion**

The presence of an information system in an educational institution gives a number of advantages, one of which is the systematization and ranking of all information necessary for the successful functioning of the enterprise. Another advantage of the information system is the ability to quickly and conveniently access all the necessary information from different departments. A request is formed for the user, and the information system responds to this request. Thus, the leading subject receives information that will help him make the right decision of the problem. Thus, the manager receives an information product or information service.

The use of the information system greatly simplifies the Planning, Analysis, management of the contingent of students and employees, control over the work performed and the training process, as well as many other processes necessary in the management of an educational institution. The practice of implementing and operating the Information System shows that the successful use of the educational process management program based on a professionalism-based approach allows you to increase the speed of making managerial decisions on most tasks of the unit by an average of 45-65%.

**References:**

1. Андреев В.В. Информационная подсистема оценки рейтинга профессорско-преподавательского состава // Программные продукты и системы. 2009. № 4. С. 135–138.
2. Герова Н.В. Автоматизированная система рейтингового контроля знаний студентов вуза // Там же. С. 138–142.
3. Фионова Л Р , Золотова Т А Разработка компонентов информационной системы для управления учебным процессом на основе компетентностного подхода // Информатизация образования и науки 2011 Т 12, № 4 С 14–28
4. Вендров А М Проектирование программного обеспечения экономических систем Современные методы и средства проектирования информационных систем М : Финансы и статистика, 2006 544 с
5. Адаманский А В Информационная модель управления высшим учебным заведением // Вестник НГУ 2010 Т 8, вып 3 С 55–65
6. Клишин А П , Мытник А А Информационная система E-Decanat 2 0 // Материалы всероссийской научно-методической конференции «Телематика 2012» СПб : Изд-во СПбГУ ИТМО, 2012 С 206–207

# JUSTIFICATION OF POWER SOURCE SELECTION FOR DYNAMIC LOADING SYSTEMS OF INDUCTION MOTORS

**Turaev Illia,**

postgraduate

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

**Melnyk Kostiantyn**

postgraduate

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

**Introduction.** Testing of electric motors is an important and integral part of the technological process of manufacturing and repairing an electric machine. Today, there are various methods of checking electric motors after repair, including testing under current and mechanical load. As a result of carrying out such activities, you can get information about the quality characteristics of repaired cars.

Usually, test systems are implemented according to schemes with mutual loading of electric machines. Taking into account traditional circuit solutions, according to which engine tests are carried out under load, it is possible to note a number of features that complicate, and in some cases make impossible, the implementation of operational modes. After all, such methods require the presence of mechanically connected electromechanical units. This allows you to implement a static load mode, but does not take into account real dynamic operating modes. Significant energy losses when extinguishing it on an active load, eliminating the possibility of test variations at different rotor rotation frequencies and limiting the number of simultaneously tested electric motors comes down to the necessity of using test complexes for the load of electric machines in dynamic modes excluding mechanical aggregation, which is an urgent task.

**The goal of the work.** Rationale for choosing a power source for dynamic load systems of asynchronous motors.

**Research materials.** As a power source for an induction motor (IM), both an asynchronous (AG) and a synchronous generator (SG) can be used. However, one of the disadvantages of the latter is the lack of phase-by-phase adjustment of the excitation of the synchronous generator, which ensures symmetrical modes of voltages and currents of the loading machine, while in an asynchronous generator, by adjusting the excitation capacitances in each phase, it is possible to achieve asymmetry of the output currents and voltages. The implementation of such modes makes it possible to perform tests of asynchronous motors with a current load, expanding the range of diagnostic signs of motors during post-repair tests. In this way, different types of test signals are formed for determining IM parameters.

In general, fig. 1 shows a complex for researching the parameters of the asynchronous generator–asynchronous motor load system, where the AG with power from the drive motor (DM) is used as a source of generating test signals for IM. With

the help of control signals from the SC1-SC3 phase control system, it is possible to obtain not only an asymmetric voltage at different values of the capacitances of capacitors C1-C3 of the capacitive excitation system, but also forward and reverse sequence currents. C0 are initial excitation capacities. Signals from voltage sensors VS1-VS3 and current sensors CS1-CS3, CS4-CS6 are fed to SC1-SC3 of each of the phases, respectively, and then, depending on the set control, the signals are fed to controlled capacitors C1-C3 and controlled switches VT1-VT3. In this way, the current load is formed at the input of the asynchronous motor. Such a method will allow to expand the range of research on IM characteristics.

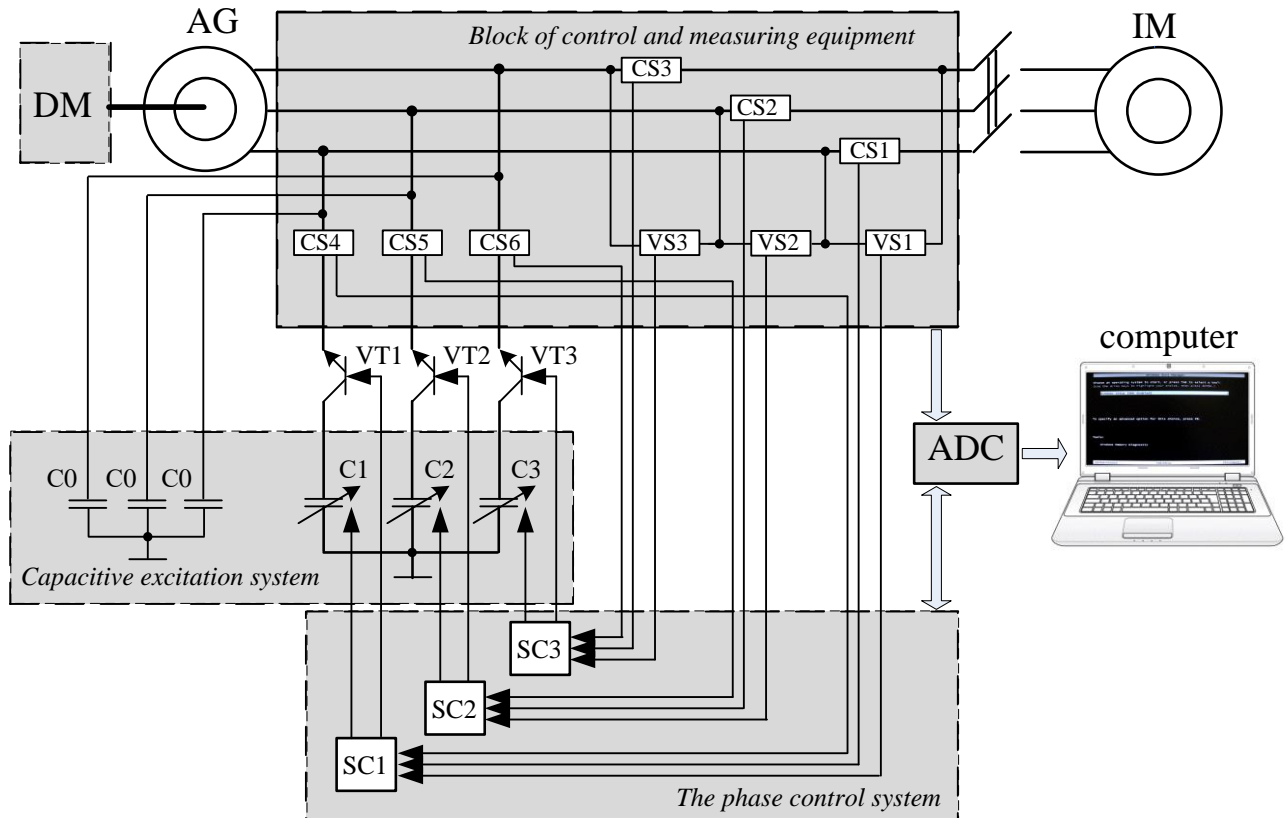


Figure 1. Complex for studying the parameters of the asynchronous generator–asynchronous motor load system

With the help of an analog-to-digital converter (ADC), signals from the unit of control and measurement equipment and the phase control system are sent to the computer control and visualization unit.

Conclusions. The absence of a mechanical connection between the generator and the engine under study eliminates the need to: move the engines for connection, adjust the height of the shafts for mechanical connection, use additional equipment (different-sized connecting couplings). In testing complexes that provide testing of asynchronous motors without mechanical aggregation with other devices, without requiring additional technological equipment, dynamic load systems are used, which is carried out due to the formation of an alternating electromagnetic moment and provides a non-rotating current load with support of the required rotation frequency. Therefore, the use of AG is expedient as a source of test signal formation for recognition of engine diagnostic signs during post-repair tests.

**References:**

1. I. Zachepa, N. Zachepa, M. Antonov and A. Pyrozhok, Starting System of Induction Motor with Dynamic Torque Control Powered by an Autonomous Sources of Energy Supply, *2022 IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES)*, Kremenchuk, Ukraine, 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/MEES58014.2022.10005708.
2. I. Zachepa, O. Chorny, L. Mazurenko, S. Buryakovskiy, N. Zachepa and V. Chenchevoi, Development of Theory and Practice of the Local Autonomous Power Supply Sources Creation, *2019 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*, Kremenchuk, Ukraine, 2019, pp. 178-181, doi: 10.1109/MEES.2019.8896424.
3. Zachepa, I., Chenchevoi, V., Zachepa, N., Chencheva, O., & Serhienko, S. (2022). Study of a local source of autonomous power supply on the basis of a diesel generator. *EUREKA: Physics and Engineering*, (6), 56-73. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002566>

## MATHEMATICAL MODELING OF RELATED THERMOMECHANIC PROCESSES IN CYLINDRICAL BODIES

**Volosova Nataliia,**  
Ph. D., Associate Professor  
Dniprovsky State Technical University

In this work, an approach to the study of non-stationary thermal and mechanical processes in cylindrical bodies has been developed. The process of action of non-stationary cyclic loads is considered taking into account the elastic-plastic nature of deformation. A mathematical model for the quantitative description of thermomechanical processes in elastic-plastic cylindrical bodies is proposed.

The temperature field for an isotropic body in the case of taking into account the heat released during its cyclic deformation is determined by solving the non-stationary heat equation under certain initial and boundary conditions.

When solving the problem, a cylindrical coordinate system was used ( $\alpha^1 = r$ ;  $\alpha^2 = \varphi$ ,  $\alpha^3 = x$ ). In this case, the Lamé parameters are defined as follows  $H_1 = H_3 = 1$ ,  $H_2 = r$ . As a result, the heat conduction equation has the form:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a \left[ \frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \cdot \frac{\partial^2 T}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right] + \frac{a W_*}{\lambda r}$$

The calculation system of equations consists of a non-stationary heat conduction equation and a vector system of equations:

$$\frac{\partial \vec{W}}{\partial t} = \sum_{i=1}^3 A_i \frac{\partial \vec{W}}{\partial \alpha_i} + \vec{B},$$

where  $\vec{W}$  - a vector whose components will be the desired quantities:

$w_1 = v_1(\alpha^i, t)$ ,  $w_2 = v_2(\alpha^i, t)$ ,  $w_3 = v_3(\alpha^i, t)$  - components of the displacement velocity vector;

$w_4 = \sigma_{11}(\alpha^k, t)$ ,  $w_5 = \sigma_{22}(\alpha^k, t)$ ,  $w_6 = \sigma_{33}(\alpha^k, t)$ ,  
 $w_7 = \sigma_{12}(\alpha^k, t)$ ,  $w_8 = \sigma_{13}(\alpha^k, t)$ ,  $w_9 = \sigma_{23}(\alpha^k, t)$  - stress tensor components;

$$w_{10} = \varepsilon_{11}(\alpha^k, t), w_{11} = \varepsilon_{22}(\alpha^k, t), w_{12} = \varepsilon_{33}(\alpha^k, t),$$
$$w_{13} = \varepsilon_{12}(\alpha^k, t), w_{14} = \varepsilon_{13}(\alpha^k, t), w_{15} = \varepsilon_{23}(\alpha^k, t) \quad \text{- deformation tensor components.}$$

This model is based on the use of the basic laws of thermodynamics, phenomenological relations of the theory of small curvature processes, equations of motion of a body element, geometric relations between stresses and strains.

Based on this model, a resolving system of differential equations in partial derivatives is written, which allows you to build a solution to a non-stationary coupled problem of thermomechanics, both for a three-dimensional cylindrical body and for cylindrical shells.

According to the proposed method, related problems are solved to determine and study the thermomechanical behavior of cylindrical bodies operating under conditions of non-stationary loading. In the process of solving these problems, new data and regularities were obtained. In particular, new patterns are revealed related to the evolution of the parameters of the thermomechanical state of bodies in the process of cyclic loading, which occurred due to changes in the temperature field during deformation.

#### **References:**

1. *Steblyanko P.O., Volosova N.M.* A related problem for a pre-compressed cylinder with cyclically varying torque // System Technologies. Mathematical problems of technical mechanics. Issue 2 (19), 2002. Dnipropetrovsk: "System Technologies", 2002. P. 94-102.
2. *Volosova N.M., Steblyanko P.O.* Taking into account the effect of heat release in the two-dimensional non-stationary problem of the theory of plasticity for a thick-walled cylinder // Bulletin of the Kremenchug State Polytechnic University. Issue 3(114), 2002. P. 133-135.
3. *Steblyanko P.O., Volosova N.M., Dyomichev K.E.* Determination of temperature stresses in a cylindrical body that increases according to a known law // Collection of scientific works of the Dniprodzerzhynsk State Technical University. Thematic issue "Mathematical problems of technical mechanics". Dniprodzerzhinsk, Issue 2 (24), 2014. P.3-7.

# **DESIGN AND PRINCIPLE OF OPERATION OF AN ELECTRONIC COUNTER: A COMPREHENSIVE OVERVIEW**

**Zainab Hussam Al-Araji,**

Ph.D., Associate Professor  
University of Baghdad, College of Science for Women, Physics Department at  
University of Baghdad

**Hiba Musadaq Salim Abdul-Razzaq,**

Ph.D., Associate Professor  
University of Baghdad, College of Science for Women, Physics Department at  
University of Baghdad

**Huda AbdulJabar Hussein,**

Ph.D., Associate Professor  
University of Baghdad, College of Science for Women, Physics Department at  
University of Baghdad

The article describes the design and principle of operation of an electronic device (counter) for counting incoming signals. The counter has a visual indication. Signal processing is carried out using a Microchip PIC microcontroller [1].

In many industries, in order to solve the tasks, it is sometimes necessary to know the number of operations of automation, machine tools and other devices, therefore, in many industrial automation devices, special counters are installed as additional equipment. The electronic counter is designed to count the number of pulses coming from the measuring sensors to the discrete inputs.

The counters can recalculate the number of pulses into the required physical units of measure and can be used to control discrete mechanisms. The meter can display the final data both with the help of an indicator and transmit data via digital communication channels. Such counters are widely used in almost all modern devices: robotic lines, automation devices, computers, TVs. They allow you to make very accurate calculations. So, for example, counters can be used to count products produced on the conveyor, the number of turns in winding machines, the number of relay actuations, the number of machine engine starts, counting revolutions, etc.

Also, an electronic pulse counter allows you to monitor the speed of rotation of mechanisms, create a delay for disconnecting the electric drive-in protection systems, and much more. A modern pulse counter is an integrated circuit, which is used in electronic devices. For its operation, a quartz resonator or any other pulse generator is used. The scheme of a programmable counter-frequency meter [1], implemented on a PIC1 6C71 microcontroller, was taken as a basis.

Main tasks: determination of the response time, program control and output of readings to a four-digit LED indicator. The operation of the circuit is considered on the



example of measuring the speed of a vehicle , which for one turn of the wheel with a diameter  $D$  1 m produces 10 pulses.

In this case, the wheel travels the path  $D \pi = 3.142$  m.

Speed needs to be displayed in m/s:

- 10 impulses - 3.142 m; 10 impulses/s - 3.142 m/s.

A counter with a trip time of 1 s at a speed of 3.142 m / will show the value "10", although "3.142" is required. Obviously, the number of pulses must be divided by some divisor, in our case:  $10 / 3.142 = 3.1827$ .

The ability to tune the meter is an advantage primarily in such tasks where it is required to develop measuring instruments of low complexity that give the required units with no recalculation. There are 5 buttons on the diagram to enter the operating time factor and the divisor. Both values can be in the range 1...99.

Three buttons are used to enter numbers: "Up" - to increase, "D" - to decrease, and "S" - to alternate 0 and 1 digits.

Another "M" button allows you to switch from the time factor to the divider. The "keyboard" is complemented by the obligatory reset button "R». This scheme is quite complicated for programming the controller. Most times, there is no need to convert the number of pulses to the required value. Counters of this principle are used to count the number of any events, for example, the number of triggers, etc. We can receive the incoming signal either manually (from a button) or automatically. Based on the above scheme, a simple non-programmable counter for counting incoming pulses was developed.

The counter is an analog-to-digital device that counts the number of button presses. We present the general characteristics of the device in Table 1.

Table 1.  
Device specification

| No. | Parameter                           | Meaning   |
|-----|-------------------------------------|-----------|
| 1   | Input supply voltage                | 5- 9 volt |
| 2   | Calculation range                   | 0-50      |
| 3   | Minimum time between button presses | 1.5 c     |
| 4   | Switch (toggle switch)              | there is  |
| 5   | Reset button                        | there is  |
| 6   | ready-to-work indicator             | there is  |
| 7   | digital value indicator             | there is  |

The schematic diagram in proteus program of the meter is shown in Figure 1.

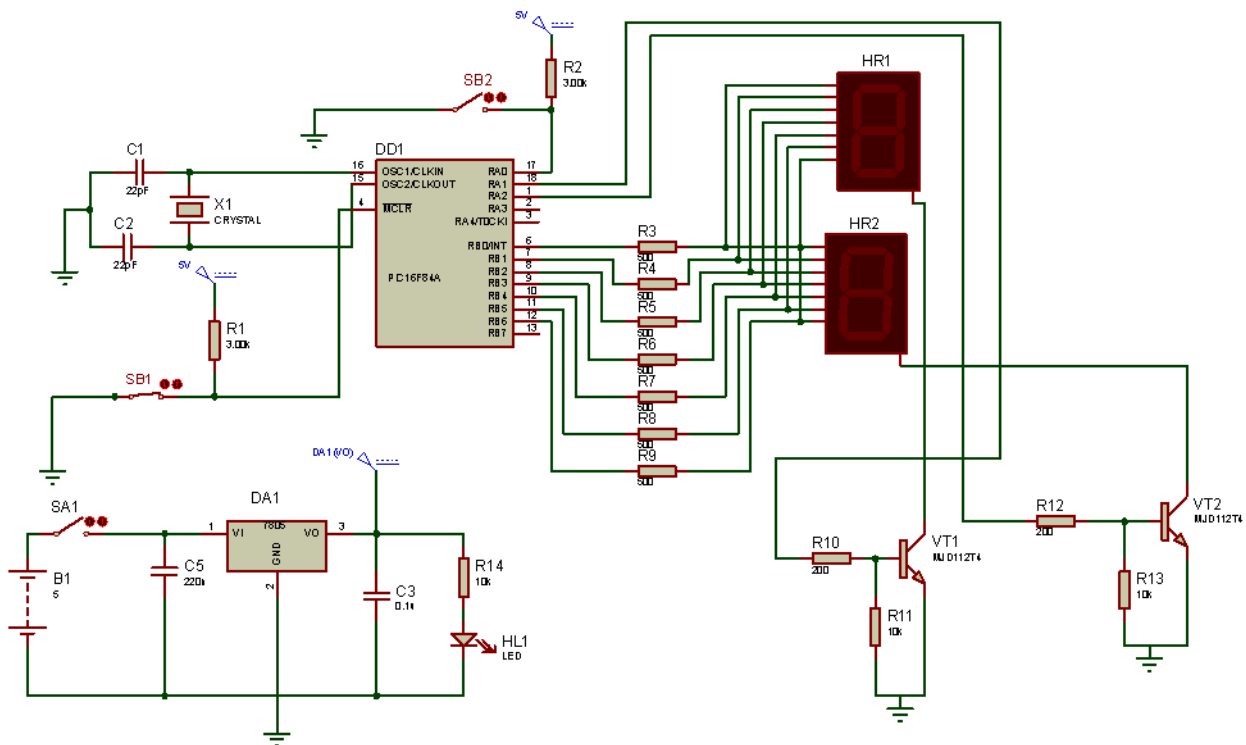


Figure 1. Schematic diagram of the counter

Where , SA1 - power on toggle switch; DA1 - voltage regulator L7805 (5 V); HL1 - work readiness indicator; SB1 - button for resetting readings to zero; SB2 - counter button; X1 - 4 MHz quartz resonator , VT1, VT2 - bipolar transistors KT972A , R1 - R12 - current-limiting pull-up resistors; R13, R14 - equalization resistors with "ground" base potential of the transistor in the off state. The counter is built on the element base of the microcontroller of the middle family of Microchip PIC16F84A . The microcontroller is made in a DIP package. A seven-segment two-digit digital indicator with a common cathode is used to display the readings.

The numbers indicate the corresponding segments of the indicator. To light the desired segment, it is necessary to supply a plus of power to the corresponding leg (via a current-limiting resistor) and close one of the two cathodes to the "ground" (minus) for the corresponding discharge. To output readings (from 0 to 99), it is necessary to have 14 microcontroller pins (each output per segment), which is much more than the pins. Therefore, it was decided to use the same pins for the same segments of different digits of the output number. The activation of the segments of the required indicator discharge is carried out using two npn MJD 112T4 bipolar transistors (operating in key mode) by applying a voltage of 5 V to the base of the transistor. To output two-digit numbers containing different digits of digits, the inclusion of both transistors leads to distortion of the output number, therefore, to output two-digit numbers, alternating switching of digits with a small time delay imperceptible to the eye was implemented, therefore, when looking at the indicator, it seems that both digits of the number are lit. In the designed circuit, we supply the signals using a button (the button closes the input of the microcontroller to the "ground").

Protection against the "rattling" of the button contacts is performed using a time delay of 0.5 s. We recommend it supplies power to the circuit from the computer's USB port. When the power switch is turned on, the green indicator should light up, meaning there is a power supply voltage, and zero should light up on the display. I write the firmware of the microcontroller in a low-level machine programming language assembler. We compiled the firmware in the MPLAB program. The assembler is as close as possible to the physical topology of the processor (microcontroller), so programs written in the assembler, after compilation, have a smaller output size compared to the same. I write programs in high-level languages. The assembler contains a few operators, so it applies to solving low complexity problems. Based on these conclusions, we decided it uses assembler as a programming language [3]. We can use the designed circuit as a counter for triggering relays and other electrical devices, counting event processes, etc.

### **References:**

1. Oyetunji SA, Ale DT. Development of MATLAB-based digital signal processing teaching module with graphical user interface environment for Nigerian university. *International Journal of Engineering and Technology*. 2013;2(3):230-8.
2. Sevilla-Camacho PY, Robles-Ocampo JB, Jauregui-Correa JC, Jimenez-Villalobos D. FPGA-based reconfigurable system for tool condition monitoring in high-speed machining process. *Measurement*. 2015 Mar 1; 64:81-8.
3. Al-Araji ZH, Bashkirov AV, Swaikat NA, Turetsky A, Chunikhina EA, Samofalova AS. Methodology for Predicting the Optimum Design of Radio-Electronic Devices. In 2021 4th International Conference on Advanced Communication Technologies and Networking (CommNet) 2021 Dec 3 (pp. 1-7). IEEE.

## MECHANICAL, TECHNOLOGICAL, AND SERVICE PROPERTIES OF THERMITE BRONZES

**Zhiguts Yuriy,**

Doc. tech. sciences, Professor  
Uzhgorod National University

**Polloi Desider,**

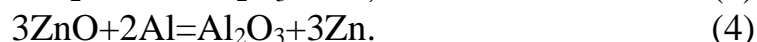
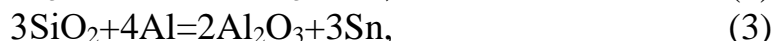
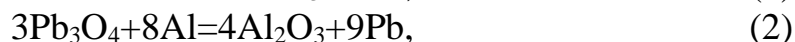
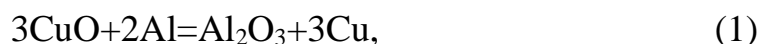
Senior Lecturer  
Ferenc Rakoczi II. Transcarpathian Hungarian Institute

**Introduction.** One of the methods that make it possible to save liquid copper alloy is the use of exothermic high-temperature mixtures for alloy synthesis [1-3]. The essence of this technology is the synthesis of a high-temperature melt as a result of the interaction of copper oxides and other elements with aluminium powder. When the temperature of the liquid copper melt is insufficient to initiate an exothermic reaction, special ignition mixtures are used [4-6].

**The object of research** is the technology of obtaining copper alloys and the properties of synthesized thermite copper alloys.

**The goal of the work** is to reduce the shortage of castings obtained from copper alloys according to the hydrodensity indicator and to save copper alloy.

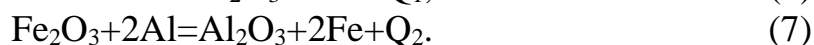
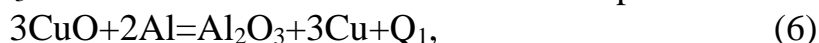
**Theoretical studies and calculations.** For “БрОЦС 5-5-5”, the composition of the metal-thermal mixture was developed in order to obtain in the ingot: Pb – 5%, Sn – 5%, Zn – 5%, Cu – 85%. The main ratios between the end products of the reaction and the components of the mixture were established on the basis of the stoichiometric ratio in exothermic reactions:



The following percentage composition of the metal-thermal charge was obtained:  $\text{SnO}_2$  – 4.2%,  $\text{ZnO}$  – 4.0%,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  – 3.6%,  $\text{CuO}$  – 70.1%,  $\text{Al}$  – 18.1%. The thermal effect of the reaction is 11.84 kJ. The heat capacity of the entire charge is 80.82 J/K. Adiabatic combustion temperature of exothermic charge (without taking into account heat losses):

$$\Delta T = (3875,2 - 476,3) / 808,2 = 4206 \text{ K}. \quad (5)$$

Similar calculations were performed to obtain the “БрАЖ9-4” alloy. The charge consisted of  $\text{CuO}$ ,  $\text{Al}$ , and  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Interaction reactions of the initial components



We determine the ratio between the final products of the reaction and the components of the  $\text{CuO}$  mixture – 12.5%;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 3.81%;  $\text{Al}$  – 23.7%. We set the heat of fusion of the reaction products – 18.08 kcal and calculate the heat effect of the reaction – 400.34 kcal. Then, the heat capacity of micromelting based on the

calculation of obtaining 150 g of charge (cal/mol)  $\text{CuO} - 24.2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 1.51$ ,  $\text{Al} - 9.64$  is 35.35 cal/mol.

The use of the developed exothermic powder mixtures for heating the additional casting part of the castings leads to the initiation of the high-temperature exothermic reaction process. Such a metal-thermal reaction leads to the release of a significant amount of heat, the consequence of which is the significant overheating of the bronze alloy.

**Experimental part.** In experimental and industrial conditions, the technology of exothermic casting applications with a high-temperature gradient for bronze castings was successfully used. The above-mentioned technology was tested on castings of the "crane body" weighing 2.55 kg, made of "БрОЦС 5-5-5" bronze. In the future, in order to reduce the cost of the metal-thermal charge, when conducting research, powder ingredients were used, consisting of waste from the foundry, blacksmithing, and metal-cutting industries (iron slag, sifted aluminium, brass, bronze shavings, etc.). At the same time, additives were used to reduce the ignition temperature of the mixture (feldspar), and to increase the fluidity of the slag – ground glass.

The developed compositions of the charge were tested in the production of bronze castings in the technology of thermite casting applications with a high-temperature gradient. The exothermic mixture was placed in the cavity of the attachment in the form of exothermic rods, the shape of which is shown in fig. 1. When pouring bronze into a mold, they ignited and generated a highly superheated liquid bronze melt.

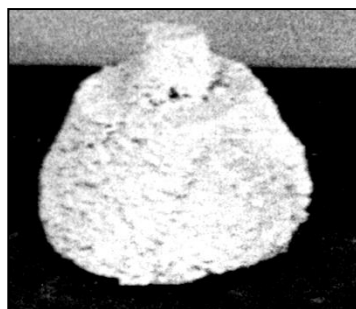


Figure 1. Exothermic thermite rod for bronze castings coated with anti-flammable paint

As a result, it was possible to obtain a dense bronze casting with high mechanical properties, shown in table 1 and drastically reduce (by 60%) the mass of the copper alloy used for the casting application. The porosity of the sub-additional zone of bronze in the batch of "faucet body" and "pump body" castings was less than 0.02%. The resulting shrink shell was clear without ramifications.

The use of exothermic rods made it possible to simultaneously increase the density of "faucet body" castings and reduce the lack of castings due to shrinkage defects. The crane casings have successfully passed the testing of the department of technical control, and no unregulated deviations in terms of chemical composition, hardness, strength, and hydrodensity haven't been detected.

Table 1.

Mechanical properties of synthesized thermite

| Alloy grade   | $\sigma$ , МПа | Hardness (HRC) | $\delta$ , % |
|---------------|----------------|----------------|--------------|
| “БрОЦС 5-5-5” | 240            | 27             | 19,3         |
| “БрАЖ 10-4”   | 310            | 34             | 12,1         |

As you know, the feature of the metallothermic reaction is the ease of transition from experimental and industrial testing to industrial production, while in large volumes the flow of the combustion process of the metallothermic charge is significantly improved and its indicators are improved.

**Conclusion.** Theoretically and experimentally, the principle possibility of thermite smelting of thermite bronzes is shown. 2. The mechanical properties of synthesized bronzes were studied. 3. The developed compositions of metallothermic charges were successfully applied not only for alloy synthesis but also for the technology of foundry metallothermic applications of a high-temperature gradient in order to increase the hydrodensity of castings.

#### References:

1. Zhiguts Yu.Yu. Thermit Smelting of Cooper Alloys // Acta metallurgica Slovaca. Kosice. 1999, R. 5, No 2. – P. 419–421.
2. Жигуц, Ю.Ю. Металотермічні й комбіновані способи синтезу інструментальних матеріалів і сплавів міді // Машинознавство. 2001, №11. – С. 36–38.
3. Жигуц, Ю.Ю. Технології отримання та особливості сплавів синтезованих комбінованими процесами / Ю.Ю. Жигуц, В.Ф. Лазар. – Ужгород: Видавництво «Інватор», 2014. – 388 с.
4. Zhiguts Yu., Kozar O. New combined technologies of synthesis materials // Advanced technologies in education, industry and the environment. Monograph: edited by Olga Paraska, Norbert Radek, Oleg Synyuk – 2020. – P. 33-46.
5. Жигуц Ю.Ю., Рудь В.Д., Легета Я.П. Особливості властивостей термітних хромокремнієвих сталей // Міжвузівський збірник на-укових праць «Наукові нотатки» за галузями знань «Фізико-математичні нау-ки» та «Технічні науки» Луцького національного технічного університету. – 2022. – № 73. – С. 270 - 274.
6. Zhiguts Yu., Lazar V., Kupec F. Combined technology of synthesis materials with special properties // Матеріали конф. «Сучасне матеріалознавство: фізика, хімія, технології (СМФХТ – 2021)», 04-08 жовтня 2019 р.: – Ужгород: Водограй Україна, ФОП Сабов А.М. – С. 165 - 166.

# **ЄМНІСНИЙ СЕНСОР ПОВІТРЯНОГО ЗАЗОРУ З СИСТЕМОЮ КОМПЛАНАРНИХ ЕЛЕКТРОДІВ ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТА ДІАГНОСТИКИ ГІДРОГЕНЕРАТОРІВ**

**Березниченко Вікторія Олександрівна,**  
доктор філософії, науковий співробітник  
Інститут електродинаміки НАН України

**Левицький Анатолій Станіславович,**  
докт.техн.наук, старш. наук. сп., провідний науковий співробітник  
Інститут електродинаміки НАН України

**Зайцев Євген Олександрович**  
докт.техн.наук, старш. наук. сп., завідувач відділу  
Інститут електродинаміки НАН України

**Рассовський Вадим Леонідович**  
головний інженер  
ПрАТ "Укргідроенерго"

Одним з найбільш розвинених видів відновлюваних джерел енергетики в Україні - є гідроенергетика. Гідроелектростанції розташовані на річках Дніпро і Дністер використовуються ОЕС України, як найбільш маневрові потужності, які здатні, за необхідності, істотно збільшити обсяги виробітку за лічені хвилини або спожити надлишок обсягів виробітку електроенергії за рахунок наповнення резервуарів, покриваючи пікову частину графіку навантаження, а також забезпечувати надійність енергопостачання в аварійних ситуаціях. Забезпечення надійної роботи обладнання гідроелектростанції потребує технічного обслуговування енергетичного обладнання в процесі експлуатації[1-5]. Для визначення типів та об'ємів із проведення технічного обслуговування поширеною практикою є використання систем моніторингу та діагностики [6-25].

Однак, особливістю гідрогенераторів, як основного генеруючого обладнання гідроелектростанції є дуже мале співвідношення між діаметром розточки статора та повітряним зазором, що ускладнює забезпечення ідеального центрування елементів, як під час виробництва машини так і під час її експлуатації. В результаті машини працюють з невеликим, але істотним перекосом, який може призвести до появи дисбалансу сил, зсуву, вібрації та додаткових втрат на ремонт обладнання.

Тому, для забезпечення безпечної роботи та уникнення серйозних пошкоджень, важливо оцінювати окрім електричних параметрів, також і механічні параметри машини, зокрема значення повітряного зазора між статором

і ротором[26-31]. Контроль повітряного зазору в гідрогенераторах надає суттєву та своєчасну інформацію про його фізичний стан. Оцінка результатів контролю є дуже важливою, оскільки значення величин повітряного зазору отримані за повний оберт ротору дозволяють визначити форму та положення ротора й статора один відносно одного. Це є можливим адже повітряний зазор є інтегральною величиною, яка визначається механічними та електромагнітними силами, які впливають на ротора та статора й їх розміщення. Тому для забезпечення функціонування гідрогенератора, є необхідним забезпечення контролю величину повітряного зазору як при періодичних оглядах, так і, що особливо важливо, в процесі експлуатації.

Серед сучасних вимірювачів повітряного зазору, потужних електричних машин (у тому числі і ГГ) найбільшого поширення набули автоматизовані вимірювачі на базі ємнісних сенсорів[32-36], які виконані в формі пластини, що закріплюється на розточенні осердя статора (рис.1). Електрична ємність таких сенсорів залежить від величини повітряного зазору, тобто від відстані між обвідною полюсів ротора та поверхнею розточення осердя статора.

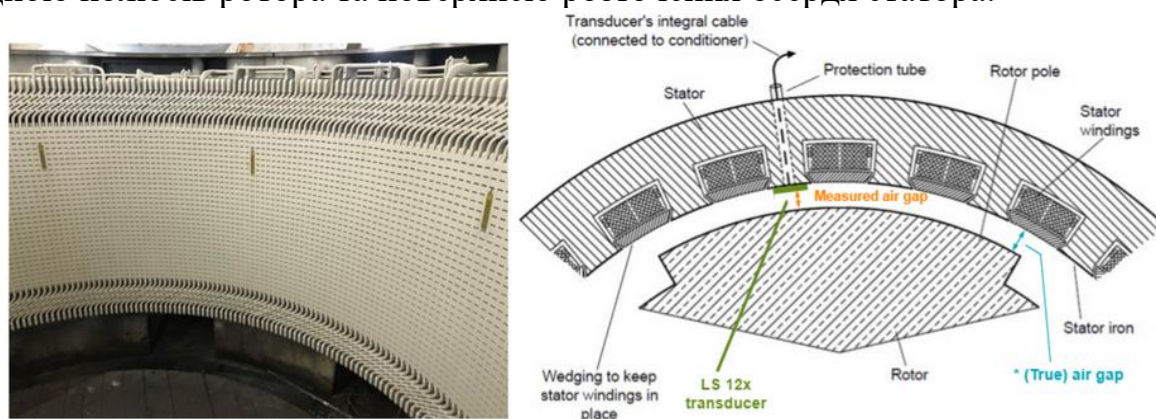


Рисунок 1. Схема встановлення сенсорів на поверхні розточення осердя статора

Недоліком ємнісних сенсорів повітряного зазору є наявність похибок зумовлених впливом крайових ефектів, характер зміни і величина цих похибок залежать від геометрії електродів, технології виготовлення, точності встановлення сенсорів на машині та конструктивних особливостей елементів машини.

Аналіз науково-технічних матеріалів світових фірм, які займаються виготовленням ємнісних вимірювачів повітряного зазору, не виявив інформації щодо геометрії електродів сенсорів і даних з оцінки впливу геометричних параметрів гідрогенераторів, насамперед радіуса кривизни полюса ротора на функції перетворення сенсорів.

У зв'язку з цим, **метою даної роботи** є визначення характеристик ємнісного сенсора повітряного зазору в гідрогенераторах, в якому мінімізована похибка вимірювання, зумовлена кривизною полюсів ротора.

Для вирішення цього завдання, в Інституті електродинаміки НАН України було створено ряд ємнісних сенсорів повітряного зазору в ГГ, для яких було проведено розрахунки похибок вимірювання, зумовлених кривизною полюса



ротора [6]. Було встановлено, що зазначена похибка збільшується зі збільшенням поперечного розміру сенсора (перпендикулярному твірній розточення осердя) і зменшенням радіусу полюсу ротора. За мінімальних зазорах відносна похибка вимірювання може досягати десятих долей відсотків. Для зменшення похибки було розроблено нову конструкцію сенсора, схема якого представлена на рис. 2.

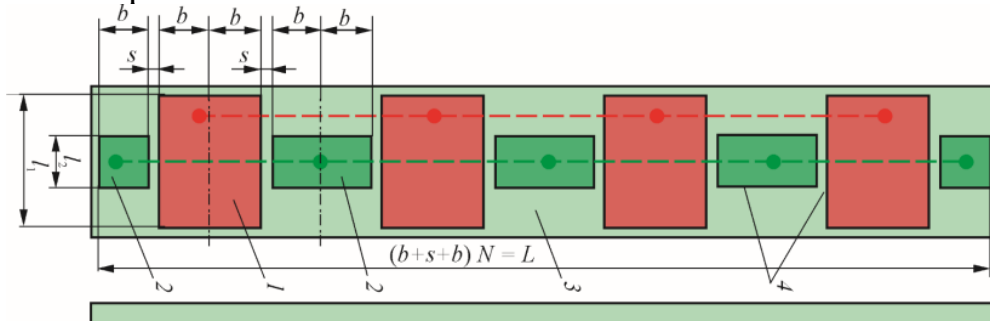


Рисунок 2. Схема ємнісного вимірювача повітряного зазору розроблена в Інституті електродинаміки НАН України

Представлений вимірювач представляє собою багатошарову друковану плату, на якій в одній площині розміщена система електродів ємнісного сенсора. На рис. 2 наведені наступні позначення: 1 – високопотенціальні електроди 1 та 2 – низькопотенціальні електроди,  $l_1$  та  $l_2$  – довжини високопотенціального та низькопотенціального електродів 1 та 2, відповідно;  $2b$  – ширина високопотенціального електрода 1;  $b$  – ширина низькопотенціального електрода 2;  $s$  – ширина додаткового електрода 3 між електродами 1 і 2. Довжина  $l_1$  електрода 1 вибрана із умови  $l_1 = l_2 + 2l_3$ ,  $l_3 \geq d_0$ , і коли проміжки  $h$  є нескінченно малими, в результаті електричне поле між електродами 1 і 2 в кожному перетині, перпендикулярному їх довжині (рис. 3), буде двовимірним і матиме однакову форму. До того ж за цієї умови на сторонах  $b$  електрода 2 значно зменшується вплив крайових ефектів [26-27].

Функція перетворення ємнісного сенсора  $C_{12}$  в залежності від геометричних розмірів та відстані до заземленої поверхні полюса ротора  $b$  розраховується за формулою 1.

$$C_{12} = l_2 \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r}{\pi} \ln \frac{\left( \operatorname{th} \frac{\pi s}{4d} + \operatorname{th} \frac{\pi(s+2b)}{4d} \right)^2}{4 \operatorname{th} \frac{\pi(s+2b)}{4d} \operatorname{th} \frac{\pi s}{4d}} \quad (1)$$

де  $\varepsilon_0 = 8,8542 \cdot 10^{-12}$  Ф/м – діелектрична проникність вакууму;  $\varepsilon_r = 1,00056$  – відносна діелектрична проникність повітря,  $b$  – ширина високопотенціального та низькопотенціального електродів,  $s$  – відстань між електродами 1 і 2,  $l_2$  – довжина низькопотенціального електрода 2,  $d$  – зазор між загальною площиною електродів 1, 2, 3 і полюсом ротора. Графік функції перетворення  $C_{12\Sigma} = f(d)$  ємнісного сенсора повітряного зазору представлено на рис 4.

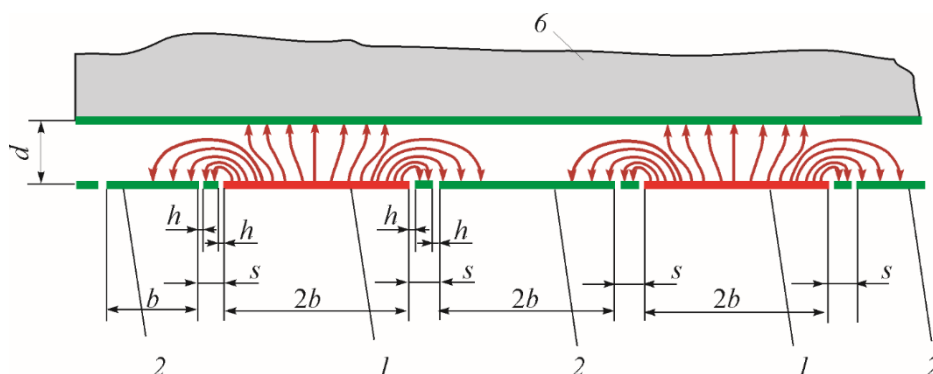


Рисунок 3. Розподіл ліній електричного поля між електродами сенсора

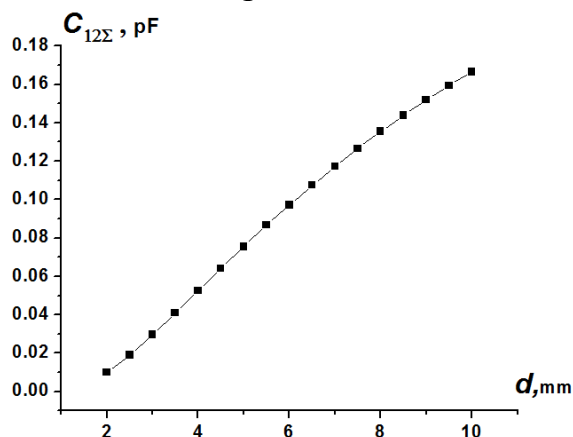


Рисунок 4. Графік функції перетворення ємнісного сенсора повітряного зазору

**Висновки.** В результаті проведених теоретичних досліджень, було запропоновано конструкцію ємнісного сенсора із топологією розміщення системи паралельних компланарних електродів, що перпендикулярні твірній розточення статора. Це дозволило зменшити похибку вимірювання, зумовлену кривизною полюсів ротора в три рази в порівнянні з існуючими аналогами.

Застосування отриманих результатів теоретичних розрахунків надають можливість створення оптимальних за розмірами сенсорів, призначених для вимірювання повітряного зазору в гідрогенераторах різних типів з урахуванням їх конструктивних особливостей.

#### Список літератури:

1. Glebov I.A., Dombrovsky V.V., Dukshtau A.A., Paper A.S., Pinsky G.B., Shkolnik E.V. Hydrogenerators. Energoizdat, 1982. 368 p.
2. ISO 19283:2020 (E). Condition monitoring and diagnostics of machines – Hydroelectric generating units. Geneva, Switzerland, 2020. 70 с.
3. Зайцев Є., Кучанський В., Гунько І. Підвищення експлуатаційної надійності та ефективності роботи електричних мереж та електроустаткування. Вінниця: ГО «Європейська наукова платформа», 2021. 156 с. DOI: <https://doi.org/10.36074/penereme-monograph.2021>.

4. Зайцев Є.О., Левицький А.С., Рассовский В.Л., Березниченко В.О. Вимоги міжнародного стандарту ISO 19283:2020 до систем моніторингу та діагностики технічного стану гідроагрегатів. *Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: Збірник матеріалів XX Міжнародної науково-практичної конференції*, 19 – 20 травня 2022 року, Київ: К.: ТОВ "Календар", 2022. С.212-213.
5. ISO 20816-5:2018. Mechanical vibration – Measurement and evaluation of machine vibration – Part 5: Machine sets in hydraulic power generating and pump-storage plants. ISO copyright office: Geneva, Switzerland, 2018. 53 с.
6. Levitsky A.S., Fedorenko H.M., Gruboy O.P. Control of the state of powerful hydro- and turbogenerators with the help of capacitive meters of parameters of mechanical defects. Kyiv: Institute of Electrodynamics of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2011. 242 p.
7. Zaitsev I.O., Levytskyi A.S., Sydorhuk V.E. Air gap control system for hydrogenerators. *Devices and Methods of Measurements*. 2017, №8(2). Pp.122-130. DOI: 10.21122/2220-9506-2017-8-2-122-130.
8. Air Gap monitoring (Rotor/Stator). VM™ Air Gap. URL: [https://www.vibrosystem.com/en/product/vm\\_air\\_gap](https://www.vibrosystem.com/en/product/vm_air_gap) (accessed at 13.07.2022).
9. 4000 Series Air Gap Sensor System. URL: <https://dam.bakerhughesds.com/m/4dfdaa01abf81f67/original/4000-Series-Air-Gap-Sensor-System-Datasheet-167885-pdf.pdf> (accessed at 13.07.2022).
10. Iris Power Capacitive Air Gap Sensor. URL: <https://www.veski.hr/brochures/Iris%20Power%20CGS%20Brochure%20Capacitive%20Gap%20Sensor.pdf> (accessed at 13.07.2022).
11. Mikrotrend. URL: <https://www.mikrotrend.com/ags-air-gap-sensor.htm>.
12. Air-gap measuring system LS 120 transducer and ILS 730 signal conditioner. URL: [https://tsisl.es/tsi/wp-content/uploads/2015/07/DS\\_LS120\\_ILS730-en.pdf](https://tsisl.es/tsi/wp-content/uploads/2015/07/DS_LS120_ILS730-en.pdf) (accessed at 13.07.2022).
13. Air Gap Sensor EQ 2431-A. URL: <https://www.bkvibro.com/product/eq2431-a2-air-gap-sensors>.
14. Zaitsev Ie., Levytskyi A., Berezhnychenko V. Hybrid diagnostics systems for power generators faults: systems design principle and shaft run-out sensors. *Power systems research and operation: Selected problems* / editors: Kyrylenko O., Zharkin A. and other. Springer, 2021, P. 71-98. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-82926-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-82926-1_4).
15. Zaitsev Ie., Levytskyi A. Hybrid electro-optic capacitive sensors for the fault diagnostic system of power hydrogenerator. *Clean Generators - Advances in Modeling of Hydro and Wind Generators: монографія/ за ред. Dr. A. Ebrahimi*. 200 p.: IntechOpen, 2020, Pp. 25-42. DOI: 10.5772/intechopen.77988.
16. SOU-N EE 20.302:2020. Norms of electrical equipment testing. Ministry of Energy and Environmental Protection of Ukraine. officer kind. PJSC "NEC "Ukrenergo". 238 pages. Access mode: <https://docs.dtki.ua/download/pdf/1225.943.1> (access date 07/13/2022).
17. Зайцев Є.О., Левицький А.С., Кромпльяс Б.А., Сидорчук В.Є. Розробка апаратно-програмного забезпечення системи контролю повітряного зазору

гідрогенераторів. *Електротехнічні та комп'ютерні системи*. 2017. №24(100). С.151–161. DOI: 10.15276/eltecs.24.100.2017.19

18. Зайцев Є.О. Програмно-алгоритмічне забезпечення комп'ютеризованих оптико-електронних вимірювачів систем контролю та діагностики механічних дефектів потужних генераторів. *Праці Інституту електродинаміки НАН України*. 2020. Вип. 55. С. 94–100. DOI: 10.15407/publishing2020.55.095 (*Index in Copernicus, Google Scholar*)

19. Levytskyi A.S., Zaitsev I.O., Berezhnychenko V.O., Sukhorukova O.E. Measuring transducer for air gap capacitive sensor in hydrogenerator. *Devices and Methods of Measurements*. 2020;11(1):33-41. (In Russ.) <https://doi.org/10.21122/2220-9506-2020-11-1-33-41>.

20. Overview of typical factors affecting the air gap of a hydrogenerator. URL: [https://library.vibrosystem.com/en/Application\\_Notes/AN006-a.pdf](https://library.vibrosystem.com/en/Application_Notes/AN006-a.pdf) (accessed at 13.07.2022).

21. Xu B., Chen D., Zhang H., Li C., Zhou J. Shaft mis-alignment induced vibration of a hydraulic turbine generating system considering parametric uncertainties. *Journal of Sound and Vibration*. 2018. №435, Pp. 74-90. DOI: 10.1016/j.jsv.2018.08.008.

22. Wu Q., Zhang L., Ma Z. A model establishment and numerical simulation of dynamic coupled hydraulic–mechanical–electric–structural system for hydropower station. *Nonlinear Dynamics*. 2017. № 87. Pp. 459-474..

23. Zhanga J., Zhanga L., Ma Z., Wang X., Wu Q., Fan Z. Coupled bending-torsional vibration analysis for rotor-bearing system with rub-impact of hydraulic generating set under both dynamic and static eccentric electromagnetic excitation. *Chaos, Solitons & Fractals*. 2021, № 147. Pp. 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2021.110960>.

24. Levytskyi A.S., Zaitsev I.O., Kromplias B.A. Determination of the conversion function of the capacitive air gap sensor in the SGK 538/160-70M hydrogen generator. *Pr. Institute of Electrodynamics of the National Academy of Sciences: Collection. of science pr.*, 2016. Issue 43.S. 134–136.

25. Gorbova G.M., Gorbov M. M., Meijer G. C. M. Analysis capacitance and linearity gauge characteristic of coplanar micro-displacement sensor. Proc. XVII *IMECO World Congress*, 2003, Dubrovnic, Croatia. TC15. Pp. 1965–1968.

26. Левицький А.С., Зайцев Є.О., Кромпляс Б.А. Визначення функції перетворення ємнісного сенсора повітряного зазору в гідрогенераторі SGK 538/160-70М. *Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України*. 2016. Вип. 43. С. 134-137.

27. Левицький А.С., Зайцев Є.О., Кромпляс Б.А. Похибки ємнісного вимірювача зазору в гідрогенераторі. *Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України*. 2016. Вип. 44. – с. 50–55.

28. Зайцев Є.О., Левицький А.С. Аналітичне визначення геометричних параметрів обвідної полюсів ротора гідрогенератора за даними сенсорів повітряного зазору. *Праці Інституту електродинаміки НАН України*. 2018. Вип. 50. с. 62–70.

29. Zaitsev Ie.O., Levytskyi A.S., Novik A.I., Bereznychenko V.O., Smyrnova A.M. Research of a capacitive distance sensor to grounded surface. *Telecommunications and Radio Engineering*, 78(2):5-18 (2019) P.173-180. DOI: <https://doi.org/10.1615/TelecomRadEng.v78.i2.80>.
30. Измерительный преобразователь для емкостного сенсора воздушного зазора в гидрогенераторе / А.С. Левицкий, Е.А. Зайцев, В.А. Березниченко, А.Е. Сухорукова. *Приборы и методы измерений*. 2020. №.1(Т.11). С. 33-41. DOI: <https://doi.org/10.21122/2220-9506-2020-11-1-33-41>.
31. Зайцев Є.О., Березниченко В.О., Левицький А.С., Підчібій О.Є. Використання методу скінчених елементів для реалізації моделі компланарного ємнісного сенсору. *Електротехнічні та комп'ютерні системи*. 2021. №35(111). С.84–91. DOI: <https://doi.org/10.15276/eltecs.35.111.2021.10>
32. Zaitsev I., Bereznychenko V., Bajaj M., Taha I.B.M., Belkhier Y., Titko V., Kamel S. Calculation of capacitive-based sensors of rotating shaft vibration for fault diagnostic systems of powerful generators. *Sensors*. 2022. vol. 22(1634). 19 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22041634>.
33. Zaitsev Ie.O., Levytskyi A.S., Kromplyas B.A. Capacitive distance sensor with coplanar electrodes for large turbogenerator core clamping system. *Proceedings of the 2019 IEEE 39th International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO)*, April 16 – 18, 2019, Kiev, Ukraine. P.644-647. DOI: <https://doi.org/10.1109/ELNANO.2019.8783916>
34. Study influence industrial frequency magnetic field on capacitive pressing sensor for large turbogenerator core clamping system/ Zaitsev Ie., Levytskyi A., Kromplyas B., Panchyk M., Bereznychenko V. *In Proc. of the 2019 IEEE Ukraine International Conference On Electrical And Computer Engineering (UKRCON-2019)*, 2 – 6 July, 2019 Lviv, Ukraine. P. 566–569. DOI: <https://doi.org/10.1109/UKRCON.2019.8879949>.
35. Zaitsev I., Levytskyi A., Bereznychenko V. Development shaft run-out measurement transducers for powerful generators fault control system with capacitive coplanar concentric sensor. *Theory and practice of science: key aspects: Proc. of the I International Scientific and Practical Conference*. February 19-20, 2021. Rome, Italy: Dana, 2021. Pp. 1014-2021. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2021.103>.
36. Zaitsev I.O., Levytskyi A., Bereznychenko V. Analysis of the technological production defects influence on response function of shaft run-out sensor for generator fault diagnosis system. *UKRCON-2021: Proc. of the International conference*. 26 – 28 August, 2019 Lviv, Ukraine. P. 435–438. DOI: <https://doi.org/10.1109/UKRCON53503.2021.9575886>.

## КОМПОЗИЦІЙНІ СУМІШІ БОРОШНА

**Буценко Ігор Іванович,**  
здобувач СВО «Магістр»

**Волошенко Ольга Сергіївна,**  
к.т.н., доцент

**Маренченко Олена Іванівна,**  
Ph.D, асистент  
Одеський національний технологічний університет

Хліб є головним продуктом у щоденному раціоні харчування населення нашої країни, тому харчова цінність цього продукту має першорядне значення.

Традиційно для виробництва хліба та хлібобулочних виробів використовується борошно пшеничне вищого сорту, яке займає перше місце за обсягами виробництва на вітчизняних борошномельних заводах.

Пшеничне борошно високих сортів характеризується високими хлібопекарськими властивостями, проте має низьку біологічну цінність, і, відповідно, вміст вітамінів і мікроелементів у хлібобулочних виробах, вироблених з борошна високих сортів, буде недостатнім.

Тому на сьогоднішній день необхідна оптимізація хімічного складу борошняних сумішей, які використовуються для приготування хліба. Шляхом рішення цієї задачі може бути використання різних видів нетрадиційної для хлібопечення сировини, що дозволить цілеспрямовано змінювати поживну та енергетичну цінність для кожного конкретного виду продукції.

Проведений аналіз складу борошняних виробів показав, що вони перевантажені вуглеводами і містять недостатню кількість білка. Серед можливих шляхів вирішення цієї проблеми центральне та вирішальне місце належить залученню резерву протеїнів рослинного походження.

Серед рослинних білків лідируючу позицію займають білки зерна сої та нуту. Нутове борошно за вмістом білка в 1,7 рази переважає пшеничне борошно (табл.1). У ньому містяться у необхідні для повноцінного розвитку організму людини кальцій, фосфор, магній, вітаміни Е, В, які сприяють нормальному функціонуванню серцево-судинної, нервової системи [1-3].

Як видно з табл.1, нутове борошно містить меншу кількість вуглеводів у порівнянні з пшеничним борошном вищого сорту.

Таблиця 1  
Деякі показники хімічного складу борошна, %

| Показник         | Вид борошна           |        |
|------------------|-----------------------|--------|
|                  | пшеничне вищого сорту | нутове |
| Вміст білку      | 10,8                  | 18,4   |
| Вміст жиру       | 1,1                   | 4,2    |
| Вміст вуглеводів | 72,5                  | 53,3   |
| Зольність        | 0,54                  | 3,56   |

Білки пшеничного борошна представлені в основному проламінами і глютелінами (більше 80 %), вміст альбумінів та глобулінів у ньому невисокий – 12,3 %. У нутівому борошні, порівняно з пшеничним борошном, спостерігається високий (у 2,0-2,5 рази більше) вміст водо- та солерозчинних фракцій, що підвищує ступінь засвоєння білка [4].

Мета роботи – дослідити вплив нутівого борошна на хлібопекарські властивості композиційних сумішей (КС) з борошном пшеничним вищого сорту.

Для проведення досліджень було обрано зразки борошна, вироблені у промислових умовах на вітчизняних підприємствах.

Одним з основних показників, що характеризують хлібопекарські властивості борошна, є кількість та якість сирової клейковини. Нутіве борошно клейковину не утворює, у пшеничному борошні вміст клейковини становив 26,0 % (II гр. якості). Додавання до борошна пшеничного нутівого у кількості 10 -15 % призводить до зменшення кількості сирової клейковини в суміші на 1-2 % і незначної зміни її якості – зміцненню на 5-9 од. ІДК (табл. 2).

Таблиця 2  
Показники якості борошна та КС

| Показник        | Зразок   |        |         |         |
|-----------------|----------|--------|---------|---------|
|                 | пшеничне | нутове | КС 10 % | КС 15 % |
| Вологість, %    | 13,4     | 11,6   | 13,2    | 13,0    |
| Білість, од.пр. | 59,0     | 16,0   | 55,0    | 52,0    |
| Зольність, %    | 0,54     | 3,56   | 0,82    | 1,05    |
| Клейковина:     |          |        |         |         |
| вміст, %        | 26       | –      | 25      | 24      |
| якість, од.ІДК. | 78       | –      | 73      | 69      |

Зольність досліджуваного пшеничного борошна становить 0,54 %, що відповідає муці вищого сорту, зольність нутівого борошна в 6,5 разів вище – 3,56 %. Також у нутівого борошна порівняно з пшеничним відзначається низька білість за рахунок жовтого кольору ендосперму зерна.

Найбільш прямим методом оцінки впливу добавки нутівого борошна на хлібопекарські властивості композиційних сумішей є пробна випічка хліба. За контрольний зразок було прийнято борошно пшеничне хлібопекарське вищого

сорту. Масова частка добавок нутового борошна у КС становила 10-15 % від маси борошна пшеничного.

Випечений хліб відрізнявся добре розвиненою, рівномірною пористістю, гладкою без тріщин та бічних підривів поверхнею кірки, мав приємний смак та аромат. Хліб з нутовим борошном характеризувався жовтим забарвленням м'якуша та скоринки (рис.1).



Рис.1 – Профіль органолептичної оцінки хліба

У ході аналізу отриманих результатів пробної випічки відмічено зниження питомого об'єму хліба (рис.2), випеченого з композиційних сумішей з нутовим борошном на 8-10 %.

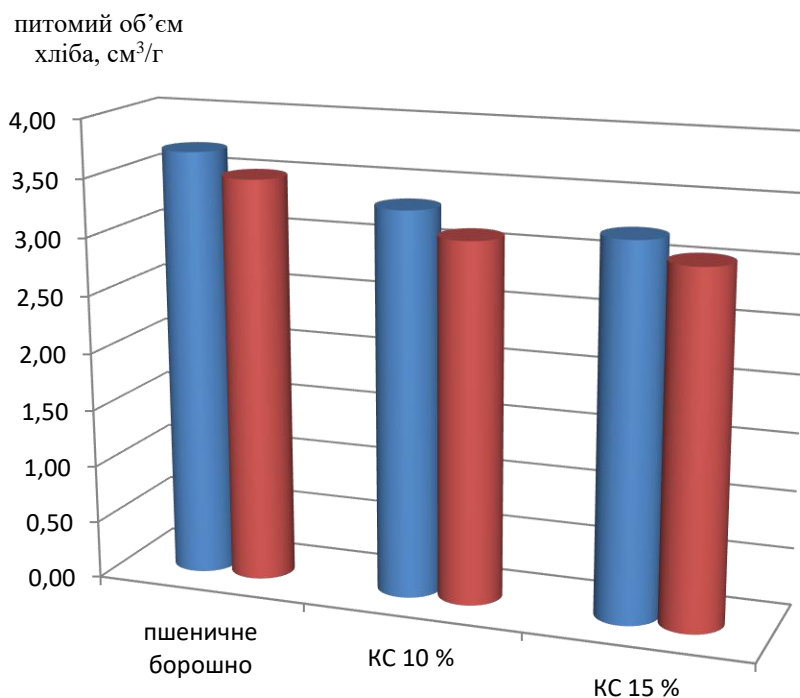


Рис.2 – Вплив нутового борошна на питомий об'єм хліба



Пористість контрольного зразка та хліба з додаванням нутового борошна була відповідно 79 та 76-77 %.

Для підвищення харчової цінності борошна пшеничного хлібопекарського вищого сорту та розширення асортименту продукції, що виробляється на борошномельних заводах, доцільно рекомендувати формування борошняних композиційних сумішей з нутовим борошном у кількості не більше 10 %.

#### **Список літератури**

1. В. С. Калина, Я. В. Гезь, О. С. Кузьо. Удосконалення рецептури кондитерського виробу на основі борошна з бобів нуту та ягід журавлини, Вісник НТУ "ХП", 2020- № 3 (9), с.33-40.
2. Калина В. С., Дмитрієва Н. Ю. Удосконалення рецептури шоколадних тістечок «Брауні» на основі бобової культури – нут. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2019. № 2. С 87–92.
3. Коршунова Г. Ф. Доцільність використання борошна з біоактивованих бобів нуту в технології виготовлення борошняних виробів. Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. Михайла Туган Барановського. Технічні науки. 2014. № 1. С. 72–78.
4. Жигунов Д.А., Волошенко О.С. Мучные смеси из зерновых культур. Монографія. К.: Освіта України, 2013. – 156 с.

## **АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ, ЯКІ СПРИЧИНЯЮТЬ АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ НА МОРСЬКИХ БУРОВИХ ПЛАТФОРМАХ**

**Витязь Олег Юлійович,**  
доктор технічних наук, професор,  
директор Інституту нафтогазової інженерії,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

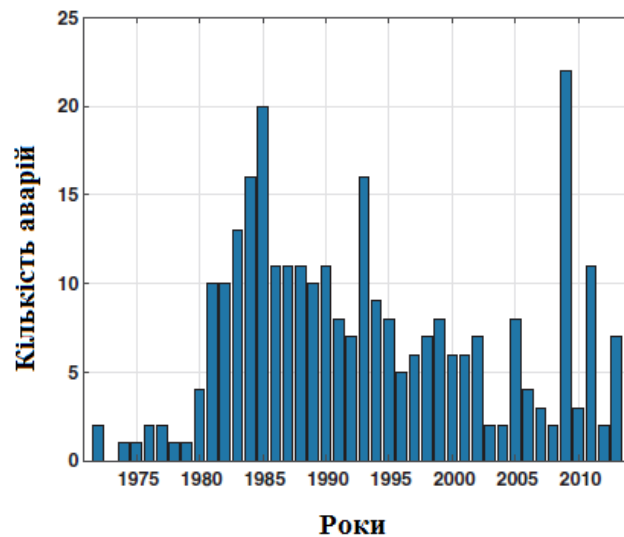
**Грабовський Роман Степанович,**  
доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри будівництва та енергоефективних споруд,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Витязь Андрій Олегович,**  
Аспірант кафедри буріння свердловин,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Початок видобутку нафти на морі припадає на 70-ті роки минулого століття і завдяки інтенсивному розвитку на початку третього тисячоліття становив третину від загального видобутку нафти [1, с. 1]. Однак на даний час система морських платформ вступила в період інтенсивного старіння і зносу. На основі даних діагностики і технічного обстеження цих об'єктів [2, с. 2] їх експлуатація є проблематичною, оскільки залежить від характеристик матеріалу, які погіршуються в процесі тривалого використання, впливу середовища, складних умов і режимів експлуатації, розвитком початкових і утворених в процесі експлуатації дефектів [3, с. 14, 4, с. 647] і др.

В роботі [2, с. 2] проведено ґрунтовний аналіз аварійних ситуацій, що мали місце в процесі тривалої експлуатації за період понад 40 років (з березня 1972 року до листопада 2013), пов'язані з такими морськими спорудами як фермові платформи, напівзаглибні, бетонні конструкції, вантажні буї та платформи з натяжними опорами (TLP). Крім того, були також включені конструкції, які мали контакт з морем, тобто: бурові судна, підводні установки/завершення та опорні конструкції свердловин. Розглядалася зона Норвезького континентального шельфу (NCS), яка займає площу близько  $2,04 \cdot 10^6$  квадратних кілометрів.

За цей період мало місце 296 аварій на морі. На рис. 1 відображена аварійна ситуація по роках за розглядуваний період, що мали місце в зоні Норвезького континентального шельфу [2, с.7]. Слід зауважити, що найвищі піки аварій були зареєстровані в 1985 та 2009 роках. У період 1981-1995 років велика кількість аварій були зареєстровані з високими піками у 1984, 1985 та 1993 роках. У 2011 році також реєструвалася висока кількість аварій.



**Рис. 1. Кількість аварій в Норвезькому континентальному шельфі (NCS)**

Помічено, що найбільша кількість аварій трапилася у вересні, а потім у наступні місяці - листопад і березень. Ці спостереження корелюють між високою кількістю аварій протягом певних місяців та навколишнім середовищем та такими умовами, як вітер, хвилі, течії, зокрема в місцях Північного та Норвезького морів.

Зокрема помічено [2, с. 8], що найвищі хвилі – 25 метрів – зареєстровано у січні та грудні. З'ясовано, що одна і та ж морська структура протягом майже 6 років зазнавала впливу двічі високими хвилями 25 м і їй в обох випадках було завдано значних збитків, хоча вона спроектована для 30-метрових хвиль, що виникають протягом тривалого періоду. У червні також зареєстровані хвилі вище 15 м. Таке хвильове навантаження спричиняє значне втомне навантаження на морські споруди.

При аналізі швидкості вітру, протягом більш ніж 40 років відмічено, що найвища швидкість вітру - 55 м/с зареєстрована у січні місяці. Це був ураган, який завдав значних збитків морським структурам. Вітри 30-34 м/с зареєстровані в січні, квітні та грудні. У січні, березні, червні, вересні та листопаді зареєстровані вітри швидкістю від 25 до 28 м/с. У березні, жовтні та грудні також зареєстровані вітри - 20 м/с. Існує кореляція між аварійними ситуаціями та навантаження на навколишнє середовище від хвиль і вітру за кілька місяців, наприклад, за січень, березень, вересень, листопад і грудень.

Аналіз аварійної ситуації на NCS (296 випадків) показує, що значна кількість аварій на проміжку понад 40 років пов'язана з фермовими та напівзануреними платформами, а також велика кількість аварій також пов'язана з бетонними конструкціями. Крім того, зауважимо, що в усьому світі найбільша кількість аварійних ситуацій пов'язана з фермовими основами, оскільки, найбільше існуючих у світі морських споруд представлено фермовими конструкціями [5, с. 2].

Для будівництва морських бурових платформ (МБП) на шельфі, в основному, застосовують сталь і залізобетон. Слід зауважити, що стійкість бетону до проникнення хлоридів визначає довговічність і термін служби залізобетонних

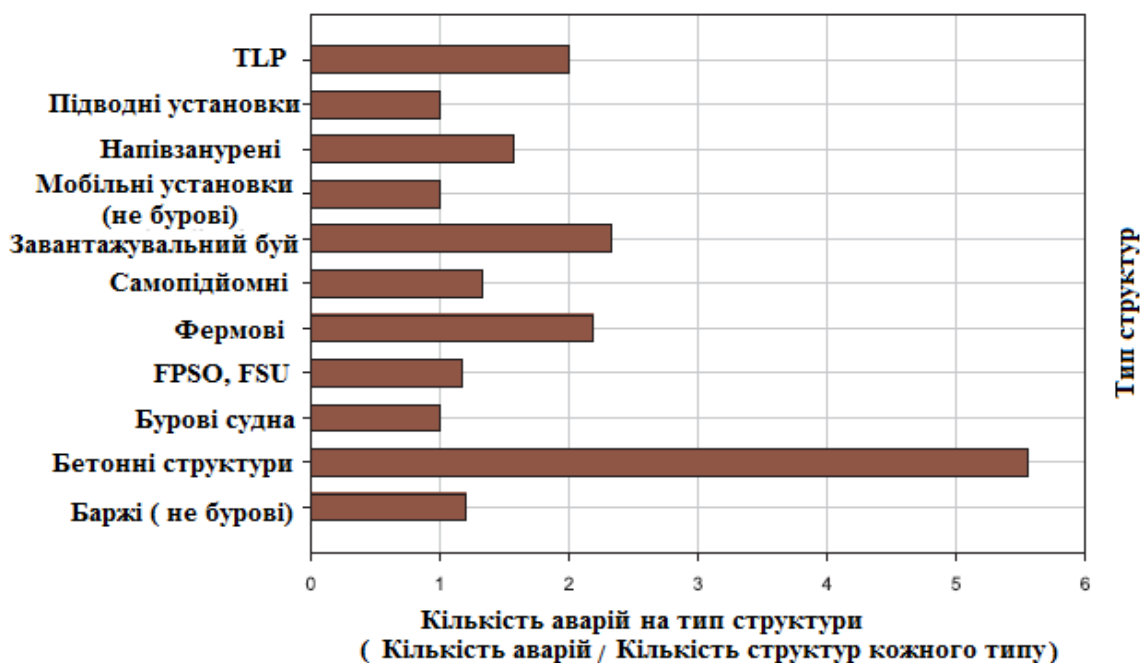
(ЗБ) конструкцій у прибережних водах. Корозія арматури, спричинена карбонізацією або проникнення хлоридів є однією з основних причин псування ЗБ конструкцій [5, с 4], оскільки знаходячись в агресивному середовищі, їх довговічність сильно знижується через фізичні/хімічні/механічні процеси, які викликають корозію арматури.

Морські бурові платформи у процесі тривалої експлуатації зазнають температурного впливу, а також втомних (механічних) навантажень та корозійного середовища, які суттєво впливають на тривалу та безпечну їх експлуатацію. Циклічні навантаження у вузлах цих платформ виникають внаслідок хвильового навантаження, яке змінюється в часі та напрямку. У результаті дії морської води та втоми відбувається накопичення ушкоджень, які з часом призводять до утворення корозійно-втомних тріщини [7, с. 16]. Розвиваючись в часі, ці тріщини досягають критичних розмірів, спричиняючи корозійно-втомне руйнування [4, с. 648].

В роботі [2, с. 8], проведено аналіз, див. рис. 2, для визначення кількості аварій на NCS за типом морської споруди, точніше, кількість аварій на кожен тип споруди поділено на кількість споруд. На рис. 2 показано, що найвищий рівень аварій для кожного типу морської споруди пов'язаний з бетонними конструкціями, оскільки на кожен бетонну конструкцію сталося 5,5 аварій. Високий показник також пов'язаний із завантаженням нафти на завантажувальні буї, фермові і TLP.

За 40 років на родовищах Північного моря мало місце 17 нещасних випадків на одній бетонній платформі. Ще на одній бетонній платформі сталося 12 аварій. Третє місце ділять бетонна та фермова конструкції, обидві пов'язані з 8 нещасними випадками. У всіх випадках аварії були пов'язані з пожежею, вибухом, виділенням рідини або газу, падінням вантажу або об'єкта, що впав.

Зауважимо, що аварійні ситуації морських споруд супроводжуються не тільки матеріальними збитками але і людськими жертвами [2, с. 15]. Кількість загиблих при кожній аварії на NCS досягала 5-15 чоловік, крім 1980 року, коли на норвезькій напівзанурюваній буровій установці Alexander L. Kielland, яка перекинулася під час роботи на нафтовому родовищі Екофіск, загинуло 123 людини. Кількість загиблих включала як основний так і допоміжний персонал.



**Рис. 2. Кількість аварій на морську споруду в Норвезькому континентальному шельфі за 40 років спостережень**

Зауважимо, що відомості щодо причин виникнення аварій платформ для буріння на шельфах морів і їх наслідках нечисленні [2, с. 10, 3, с.14], оскільки вважалися закритою інформацією. Компанії-власники зруйнованих платформ на металевих опорах не зацікавлені в розповсюдженні достеменної інформації про дійсні причини аварій і нерідко фальсифікують результати експертизи. Відомо, що причиною аварійних ситуацій крім нерівномірної осадки ґрунту ставали корозійно-втомні тріщини, дефекти зварних швів, мікроскопічні пори та шлакові включення, а також вплив низьких температур на фізико-механічні властивості металевих конструкцій морських споруд.

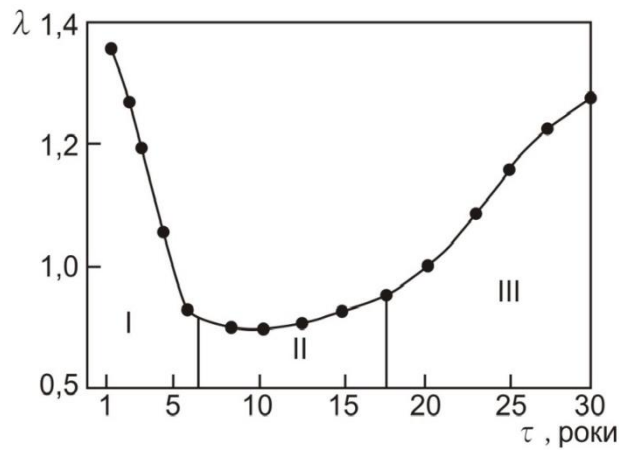
Другим важливим аспектом є можливість оцінки матеріального і екологічного збитку від аварій, зокрема розлив продукту та забруднення навколишнього середовища [3, с. 15]. Глибокі дослідження щодо руйнування МБП викладені в роботах основані на багаторічному досвіді виконання визначених законодавством експертиз [1, с. 3499, 2, с. 9].

На рис. 3 представлена залежність питомого показника інтенсивності відмов та несанкціонованих зупинок від терміну експлуатації морських бурових платформ. Інтенсивність відмов – це відношення числа відмовних об'єктів в одиницю часу до середнього числа об'єктів, які продовжують справно працювати в даний інтервал часу:

$$\lambda = \left[ \frac{\Delta n(\Delta t)}{N(t) \cdot \Delta t} \right],$$

де  $\Delta n(\Delta t)$  – число відмов об'єктів за проміжок часу від  $(t - \Delta t/2)$  – до  $(t + \Delta t/2)$ ;

$N(t) = \frac{N_{i+1} + N_i}{2}$ ,  $N_{i+1}$  – число справно працюючих об'єктів на початку інтервалу часу  $\Delta t$ ,  $N_i$  – число справно працюючих об'єктів в кінці інтервалу часу  $\Delta t$ .



**Рис. 3. Залежність питомого показника інтенсивності відмов  $\lambda$  від терміну експлуатації морської споруди  $\tau$**

Аналіз наведених на рис. 3 даних вказує на три характерні періоди:

I - прилаштування, як період відмов при зменшенні їх інтенсивності, коли виявляються недоліки проектування і будівельно-монтажних робіт;

II - нормальна робота з відмовами переважно випадкового характеру;

III - вікова інтенсивність відмов.

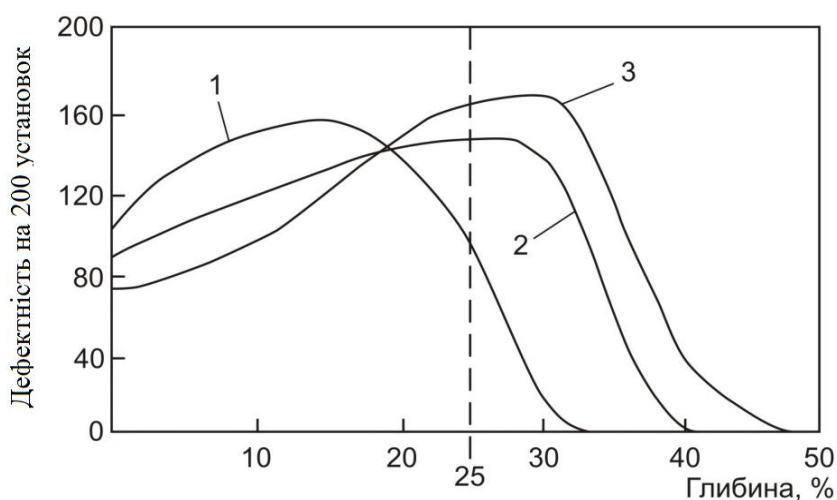
Така закономірність інтенсифікації відмов пов'язана з посиленням деградаційних процесів старіння конструкційного матеріалу морських конструкцій і корозії, перш за все, корозії під напруженням та локальних видів, зокрема пітингів тощо.

Досвід експлуатації морських бурових платформ на протязі тривалого терміну часу свідчить, що можливе як дострокове вичерпання проектного ресурсу (40-50 років), яке проявляється в руйнуванні сталевих несучих конструкцій [2, с. 11], так і безаварійна робота об'єктів по закінченню встановлених (проектних) термінів експлуатації.

Використовуючи засоби технічної діагностики авторами на протязі останніх 10 років виявлено близько 1500 дефектів в морських конструкціях. При цьому, не дивлячись на використання як пасивного, так і активного антикорозійного захисту, найбільш розповсюджений вид дефектності – це корозійні ушкодження опорних стінок морських платформ, які складають більше 30-40% виявлених дефектів. Специфічним корозійним і корозійно-механічним ушкодженням найбільш піддаються нижні яруси трубних фундаментних конструкцій і їх зварні з'єднання.

На рис. 4 представлена динаміка утворення і розвитку дефектів загальної корозії, яка узгоджується із відомими даними [2, с. 7]. Наведені дані свідчать про актуальність і важливість проблеми підвищення корозійно-механічної стійкості морських інженерних конструкцій тривалого терміну експлуатації в агресивних технологічних середовищах.

Зауважимо, що морський видобуток нафти і газу який став останнім часом важливим напрямком зростання національної енергетичної безпеки ряду морських держав [9, с. 210]. Це зумовлює швидкий розвиток низки ключових



**Рис. 4. Динаміка утворення і розвитку дефектів у вигляді загальної і локальної корозії в інженерних силових конструкціях МБП з термінами експлуатації: 1 – 10 років; 2 – 25 років; 3 – 40 років. Штрихова лінія – гранично допустимі розміри**

основних технологій шляхом теоретичних досліджень, а також їх практичного дослідження. Також стає очевидним необхідність в розробці нового обладнання та в розробці методології оцінка міцності конструкції [5, с 4] та методології моніторингу втомних стаціонарних морських платформ [8, с. 376], а також в застосуванні нових конструкційних корозійностійких матеріалів.

Аналіз аварійних руйнувань показав, що в більшості випадків руйнування пов'язані з корозією трубних конструкцій морських бурових платформ та подібних їм інженерних споруд в результаті хімічної взаємодії з корозійним середовищем. В зв'язку з цим основну увагу дослідникам слід направити на розробку технологічних методів підвищення корозійно-механічної стійкості сталей, які застосовуються для виготовлення морських платформ шляхом формування різного роду покриттів, дифузійного азотування, алітування, хромування, а також пластичного деформування (в процесі виготовлення корпусних профільних сталей), поверхневого загартування струмом високої частоти, створення в поверхневих шарах листової сталі специфічних структур, що не травляться кислотою, застосування інгібіторів, мікролегування сталі модифікуючими домішками і ін..

На жаль, в літературі відсутні системні відомості про корозійно-механічні руйнування нафтових морських бурових платформ по причині деградації металу і результатах дослідження мікроструктури металу після тривалого терміну експлуатації в корозійно-агресивних середовищах і під дією втомних (циклічних) навантажень. Тому для вивчення впливу різних чинників на тріщиностійкість морських інженерних конструкцій, які контактують безпосередньо з корозійно-активними середовищами необхідні додаткові спеціалізовані експериментальні дослідження.

Таким чином, вищевикладені матеріали дозволяють зробити наступні **висновки:**

Аналіз літературних джерел показав, що в процесі експлуатації сталеві конструкції морських бурових платформ (МБП) піддаються деградації, тобто відбувається їх фізичний знос, змінюються характеристики міцності, накопичуються різноманітні дефекти і ушкодження. Встановлено, що вирішальну роль в руйнуваннях МБП грають корозійний знос, нерівномірні осадки основи споруд, дефекти трубних стінок і тріщиноподібні дефекти.

Удосконалення системи технічного обслуговування сталевих МБП пов'язане з розробкою нових моделей і методів управління експлуатаційною надійністю цих конструкцій, орієнтованих на прийнятті рішень з урахуванням тріщиностійкості і втомно-корозійної міцності сталі МБП, які контактують з корозійно-активним середовищем. На базі таких моделей можна формувати науково обґрунтовані стратегії проведення ревізій технічного стану МБП, забезпечуючи необхідний рівень їх надійності в період експлуатації.

Проведений аналіз може бути використаним для прогнозування надійності і довговічності залізобетонних конструкцій, призначених для тривалої експлуатації в хлоридних агресивних середовищах.

#### Список літератури

1. Kaiser Mark J. World offshore energy loss statistics. *Energy Policy*. 2007. Vol. 35. P. 3496–3525.
2. Michaela Ibrion, Nicola Paltrinieri, Amir R. Nejad. Learning from failures: Accidents of marine structures on Norwegian continental shelf over 40 years time period. *Engineering Failure Analysis*. 2020, v.111, №104487, P. 1-16.
3. Amos Necci, Stefano Tarantola, Bogdan Vamanu, Elisabeth Krausmann, Luca Ponteo Lessons learned from offshore oil and gas incidents in the Arctic and other ice-prone seas. – *Ocean Engineering*. – 2019, v.185. – P. 12–26.
4. Kryzhaniv's'kyi E. I., Hrabov's'kyi R. S., Vytyaz' O. Y. (2018). Consideration of the geometry of corrosion-fatigue cracks in assessing residual life of long-term operation objects. *Materials Science*. 54(5). 647-655. doi.org/10.1007/s11003-019-00229-8.
5. Hong Lin, Lei Yang, Guoming Chen, Ping Li, Bao Qi. A novel methodology for structural robustness assessment of offshore platforms in progressive collapse. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. – 2019. – 62. – P. 11.
6. Zewdu Taffese, Ethiopia Nigussie. Autonomous Corrosion Assessment of Reinforced Concrete Structures: Feasibility Study Woubishet. *Sensors*. – 2020, 20, – P. 1-25. – 6825; doi:10.3390/s20236825.
7. Chaudhury G.K. and Dover W.D. Fatigue analysis of offshore platforms subject to sea wave loadings. *Int. J Fatigue*. – 1985. – V.7, No 1. – P. 13-19.
8. Tiago A. Piedras Lopes & Nelson F. F. Ebecken. In-time Fatigue Monitoring Using Neural Networks. *Marine Structures*. – 1997. – 10. – P. 363-387.
9. Zhong Li, Renjun Xie, Yi Wu & Junliang Yuan. Progress and prospect of CNOOC's oil and gas well drilling and completion technologies, *Natural Gas Industry* – 2022, B 9. – P. 209-217.



## **З ДОСВІДУ НАНЕСЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИЛІКОНОВОГО ПОКРИТТЯ ХОЛОДНОГО ЗАТВЕРДІННЯ НА ЕНЕРГООБ'ЄКТАХ В УКРАЇНІ**

**Залужна Галина Володимирівна,**  
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри електромеханічних систем,  
Українська інженерно-педагогічна академія

**Пономарьов Петро Євгенович,**  
кандидат технічних наук,  
доцент кафедри електромеханічних систем,  
Українська інженерно-педагогічна академія

Одними з головних ознак успішності роботи електроенергетичної системи будь-якої країни у сучасному світі є надійність та ефективність. Відомо, що надійність складної системи з багатьма взаємозв'язками залежить від надійності її окремих елементів. Так, накопичення бруду на поверхні зовнішньої ізоляції роз'єднувачів відкритих розподільчих пристроїв (ВРП) при зволоженні атмосферними опадами може стати причиною виникнення низки подій, які можуть привести до значних збитків.

Зволоження шару забруднення, особливо при наявності в ньому речовин з гарною електропровідністю, сприяє зниженню напруги перекриття ізоляції вздовж її поверхні. Виникнення такого перекриття, що є фактично коротким замиканням, супроводжується зростанням протікаючих струмів і падінням напруги, яке може викликати у електрично зв'язаних споживачів відключення електрообладнання або порушення параметрів режиму його роботи. Це в свою чергу позначиться на протіканні виробничих процесів і, як наслідок, в отриманні матеріальних збитків.

Дієвими заходами з попередження подібної ситуації є проведення робіт по очищенню поверхні зовнішньої ізоляції від накопиченого бруду або нанесення на ізоляційну поверхню покриттів для надання їй гідрофобних властивостей. Для кожного з означених напрямків розроблено немало різних методів проведення таких робіт з використанням різного обладнання, матеріалів і речовин. Тому особам, відповідальним за надійність роботи ВРП, при обранні того чи іншого методу слід звернути увагу на ефективність його використання. Слід розуміти, що ефективність в загальному визначенні – це відношення корисного ефекту (результату) до витрат на його одержання.

Дослідження по застосуванню кремнійорганічних покриттів для підвищення вологорозрядної напруги ізоляторів почались в Україні, Науково-дослідному інституті високих напруг (НДІВН, м. Слов'янськ, Донецька обл.) на початку 90-х років. І вже в 1994 – 1995 роках були проведені перші роботи по нанесенню RTV покриття на зовнішню ізоляцію діючих ПС. Першим масштабним застосуванням такого покриття слід вважати його нанесення на зовнішню

ізоляцію 50% електрообладнання ВРП-330 кВ Зуївської ТЕС у 1998 році. Одночасно з цим на інші 50% працівниками електроцеху ТЕС було нанесено покриття кремнійорганічною пастою КПД. Після порівняння результатів експлуатації протягом року керівництво станції віддало перевагу RTV покриттю. І вже у 1999 році шар пасти КПД з накопиченим на його поверхні забрудненням був видалений, а на очищену поверхню ізоляції нанесене силіконове покриття [1].

Наступним важливим кроком стали нанесення і результати експлуатації RTV покриття на високовольтних вводах (підсилена ізоляція за габаритами рівня 220 кВ) закритого розподільчого пристрою (ЗРП) 110 кВ, що розташований біля аглофабрики Єнакієвського металургійного заводу – зоні особливо забрудненої атмосфери. В таких умовах гідрофобізована ізоляція повністю відпрацювала гарантований НДІВН термін експлуатації (5 років).

В період з 1998 по 2003 роки паралельно з лабораторними дослідженнями і випробуваннями, під час проведення робіт на ВРП проходило відпрацювання технологічного процесу з нанесення покриття на основі кремнійорганічного компаунду ЕКП-102Е, порівнювалась ефективність використання засобів індивідуального захисту. Результатом стала розробка галузевого нормативного документу [2].

На сьогодні роботи по нанесенню RTV покриття проведені більш ніж на 50 енергооб'єктах. Основні положення технологічного процесу нанесення покриття на основі RTV компаундів викладені у відповідних патентах. Результати лабораторних досліджень і спостережень частково висвітлено в роботах [1, 3].

В результаті проведеного аналізу встановлено наступне.

1) Ефективність використання RTV покриття підтверджена більш ніж 5-ти річним досвідом експлуатації в районах, де атмосфера забруднюється такими характерними викидами: добре розчинні речовини з гарною електропровідністю (Зуївська ТЕС), окисли металів від металургійних підприємств (ПС у містах Запоріжжя, Маріуполь, Єнакієво), цементоподібні речовини (ПС «Дашуківка», ПС «Здолбунів-ЦШК»).

2) В процесі нанесення найбільш продуктивним є використання серійних пневматичних розпилювачів з примусовою подачею гідрофобізуючого розчину.

3) RTV покриття придатне до нанесення на поверхню фарфорової, скляної і силіконової ізоляції.

4) Можливість відновлення даного типу покриття шляхом нанесення «нового» шару без видалення «старого» підтверджено досвідом експлуатації на ПС м. Запоріжжя і ВРП Зуївської та Курахівської ТЕС.

Вибір профілактичних заходів як одного з напрямків забезпечення надійності роботи електричного обладнання в районах з забрудненою атмосферою спирається, в першу чергу, на досвід, отриманий в аналогічних умовах. Одним з таких заходів є нанесення на ізоляцію RTV покриття (силіконового покриття холодного затвердіння). Доведена ефективність використання RTV покриття в різних районах: і з добре розчинними, і з цементоподібними забрудненнями.

**Список літератури:**

1. Ким Е.Д., Пономарев П.Е. Опыт эксплуатации кремнийорганического покрытия холодного отверждения на подстанциях энергосистем Украины // Электрические сети и системы. – К., 2006. – № 3. – С. 32–35.
2. ГНД 34.03.603-2004 Методика посилення підстанційної ізоляції із застосуванням гідрофобного покриття на основі кремнійорганічного полімерного компаунду холодного отвердіння ЕКП-102Е / Об'єднання енергетичних підприємств «Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики». – Київ, 2004. – 12 с.
3. Ким Е.Д., Пономарев П.Е. Исследование влияния коронного разряда на кремнийорганические покрытия холодного отверждения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://surl.li/gaggq>

## ПАРАЛЕЛЬНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ «MIRELA+»

**Козуб Владислав Юрійович,**

асистент

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Можливість вирішення складних 3D задач з мінімальними витратами на користь потребує до необхідності оптимізації обчислювального процесу. Це стосується, зокрема, застосування методів суперелементів, де рівняння розв'язків для окремих суперелементів можна будувати паралельно, що призводить до значного скорочення часу. Одним із основних методів розпаралелювання розв'язування багатовимірних диференціальних рівнянь є методи декомпозиції області [1]. Більшість програмних реалізацій метода декомпозиції області базуються на тому чи іншому методу апроксимації диференційної задачі, на основі методу скінченних елементів. Об'єктно-орієнтовані методики можуть бути застосовані при створенні розрахункових схем на основі методу скінченних елементів, в результаті якої створюється модель, що відповідає математичній моделі, і її програмна реалізація у вигляді об'єктно орієнтованого коду.

Використання складних скінченноелементних моделей на практиці стримується значною трудомісткістю їх програмної паралельної реалізації. Застосовуючи вже готові процедури для прискорення і вдосконалення процесу створення розрахункових програм, розроблено програмне середовище для скінченноелементного аналізу, що дозволяє розробнику зосередити увагу безпосередньо на створенні своєї розрахункової моделі об'єкту дослідження. В залежності від виду задачі при скінченноелементному моделюванні розрахункові сітки сягають великих розмірів, зокрема, для композитних багатопарових конструкцій, конструкцій з концентраторами напружень, складних конструкцій. В такому випадку час обчислення матриці жорсткості складає значну частину загального часу розв'язування задачі [2].

Оптимізація обчислювальних процесів – є важливим, при вирішенні складних тривимірних задач з мінімальними витратами часу. Особливо це обходить застосування методу суперелементів, в якому побудову розв'язувальних рівнянь для окремих суперелементів можна виконати паралельно.

Використання розпаралелювання обчислень у суперелементній схемі при моделюванні процесів динамічного та статичного деформування складних скінченноелементних моделей виконуємо за допомогою бібліотеки OpenMP. Паралелізація розподіленої пам'яті переважно здійснюється за допомогою спеціальних директив компілятора. Базові конструкції паралелізму у програмах на Fortran та C/C++ забезпечує стандарт OpenMP, що дає обмежений контроль

над потоками порівняно з більш фундаментальним стандартом Pthreads та забезпечує більшу швидкість розробки через зручність використання [3].

При реалізації дослідження використано обчислювальний комплекс «МІРЕЛА+» із застосуванням моментної схеми скінченних елементів, сутність якої полягає в апроксимації полів переміщень та деформацій у вигляді розкладання в ряд по степеневим функціям особливого виду що дозволяє встановити достатньо простий зв'язок між компонентами розкладань та уникнути зайвих компонент розкладання деформацій [4]. Реалізацію паралельної обробки розрахункової процедури обчислення характеристик напружено-деформованого стану виконано за допомогою бібліотеки OpenMP:

```

!$OMP PARALLEL PRIVATE(SIG, SN)
!$OMP DO SCHEDULE(STATIC) ORDERED
DO 1 I=1,NMS
c   print *, "Current PRINKE", OMP_get_thread_num()
c   MAXTHREADNUMBER = OMP_get_num_threads()
c   print *, "MAXTHREADNUMBER", MAXTHREADNUMBER
c   print *, "??-??-??-??-??-??-??-??-??-??"
IF(NF(I).LT.10) THEN
    DO J=1,9
        SIG(J)=0.D0
    END DO
ELSE
    CALL SIGKE3(U,X,T,NF,I,NUX,NMS,D,SIG,AT,EN,SN)
    DO J=1,9
        SIG(J)=SIG(J)+SN(J)*DN
c   print *, "Sig(",J,") = ", SIG(J)
    END DO
ENDIF
!$OMP ORDERED
WRITE(4,20)I,U(I),U(I+NUX),U(I+NUX*2),SIG(1),
*SIG(2),SIG(3),SIG(5),SIG(6),SIG(9)
!$OMP END ORDERED
1 CONTINUE
!$OMP END DO
!$OMP END PARALLEL

```

Паралелізм досягається за рахунок розбиття ітерацій циклу обчислень на блоки, які рівномірно і паралельно розподіляються за потоками виконання. Для підтримки паралелізму використовується схема Fork-Join [3]. Тестування виконувалось на пристрої оснащеним процесором Intel i7-9750H (6 ядер та 12 потоків) та 16 ГБ RAM з використанням директиви OpenMP, як інструмент паралельного програмування зі спільною пам'яттю.

Паралелізацію процесів було протестовано на базі обчислювального комплексу «МІРЕЛА+» для суперелементів із застосуванням моментної схеми скінченних елементів. Результати обчислення продемонстрували задовільне прискорення продуктивності за допомогою паралельних секцій.

Технологія спроектована таким чином, щоб користувач міг працювати з єдиним текстом для паралельної і послідовної програм. Додатковою особливістю OpenMP є можливість поступового, «інкрементального» розпаралелювання програми. Взявши за основу послідовний код, надається можливість крок за кроком додавати директиви, що описують паралельні конструкції. При такому

підході немає необхідності відразу писати паралельної програми цілком - її розробка ведеться послідовно. Це спрощує як процес програмування, так і налагодження програми.

#### **Список літератури:**

1. Копысов С. П., Красноперов И. В., Рычков В. Н. Реализация объектно ориентированной модели метода декомпозиции области на основе параллельных распределенных компонентов CORBA. Вычислительные методы и программирование. 2003. Т. 4, № 1. С. 194–206.
2. Jarzebski P., Wisniewski K. and Taylor R. 2015. On parallelization of the loop over elements in FEAP. Comput. Mech. P. 77–86.
3. Homenyk S. I., Kozub V. Y. Application of parallel computing in finite element analysis of constructions. 2021. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1164012029.
4. Метод конечных элементов в вычислительном комплексе «МИРЕЛА+» / Под общ.ред. Киричевского В.В.: К.: Наук.думка, 2005. 403с.

# АЛГОРИТМИ КОМПРЕСІЇ ЗОБРАЖЕНЬ БЕЗ ВТРАТИ ІНФОРМАЦІЇ

**Козуб Галина Олександрівна,**

кандидат технічних наук, доцент

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

**Крутько Олександр Олександрович**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Загальне визначення поняття «зображення» дати досить складно – для одних це картинка в книзі, для інших – проекція навколишнього світу, для третіх – набір цифр. Зображення залишається зображенням, змінюється лише носій, у якому воно зафіксовано. Спочатку це був тільки твердий носій, такий як папір або полотно, потім з'явилася плівка, в сучасному світі зображення все частіше з'являються у цифровому вигляді.

Цифрові зображення як особливий вид електронної інформації мають ряд властивостей, особливостей та можуть бути класифіковані за низкою критеріїв. У загальному випадку цифрові зображення можна розділити на два великі класи: растрові та векторні.

До векторних відносяться зображення, де для представлення графічних об'єктів використовується сукупність значень координат  $X$  і  $Y$ . Примітною властивістю таких зображень є те, що вони добре масштабуються і не залежать від роздільної здатності графічних пристроїв.

Статичні растрові зображення є двомірним масивом чисел. Елемент растру називається пікселем (від англійського pixel – picture element). Зображення цього класу можна поділити на дві підгрупи – зображення з палітрою та зображення без палітри. У зображень з палітрою число двомірної матриці визначає індекс числового значення кольору в таблиці кольорів, так званої палітрі зображення. Здебільшого палітри бувають із 16 та 256 кольорів. Зображення без палітри також можна розділити на два класи: повнокольорові, в будь-якому просторі представлення кольору, і напівтонові (в градаціях сірого (grayscale)). У повнокольорових зображеннях число двовимірної матриці є складовим, у тому плані, що визначає значення всіх компонентів простору кольороподання зображення. Що стосується напівтонових зображень, то тут числове значення двомірної матриці являє собою яскравість відповідного пікселя зображення.

Наведемо неформальну класифікацію зображень, [1]:

Клас 1. Зображення з невеликою кількістю кольорів (4-16) та великими областями, заповненими одним кольором. Плавні переходи кольорів відсутні (ділова графіка – гістограми, діаграми, графіки).

Клас 2. Зображення з плавними переходами кольорів, побудовані на комп'ютері (графіка презентацій, ескізні моделі в САПР, зображення побудовані за методом Гуро).

Клас 3. Фотореалістичні зображення (відскановані фотографії, зображення отримані за допомогою цифрової фото- та відеоапаратури).

Клас 4. Фотореалістичні зображення із накладанням ділової графіки (реклама).

Найбільший інтерес представляють зображення, що відносяться до третього класу - фотореалістичні зображення. Це, наприклад, фотографії навколишнього світу та людей, знімки земної поверхні, рентгенівські знімки, відскановані документи. Сюди належать різні системи ідентифікації та стеження, медичні та експертні системи, системи космічної фото- та відеозйомки, архівні та інші системи зберігання. Список можна продовжити, оскільки областей, де використовуються та обробляються фотореалістичні зображення, досить багато.

Одним з важливих напрямків обробки зображень, що розвиваються, є компресія зображень. Актуальність проблеми стиснення досить висока через постійно зростаючий обсяг інформації. Досить серйозною проблемою є отримання фотореалістичних зображень великого обсягу, як, наприклад, цифрові фотографії високої роздільної здатності. Ця проблема стає, коли йдеться про системи, що функціонують у реальному часі. Вузьким місцем таких систем може бути недостатня пропускну здатність шини або недостатня продуктивність пристроїв зберігання даних. Звідси виникає необхідність побудови систем стиснення зображень та відео, що функціонують у реальному часі. Свого часу це дало поштовх розвитку наукового знання у галузі компресії сигналів, а також розробці алгоритмів стиснення на основі цього знання.

Усі представлені алгоритми поділені на два класи:

- алгоритми стиснення без втрат даних (lossless compression algorithms);
- алгоритми стиснення із втратами даних (lossy compression algorithms).

Перший клас включає такі відомі алгоритми стиснення: RLE, кодування Хаффмана, арифметичне кодування, словникові алгоритми (LZ77, LZ78 та їх модифікації), JBIG, JPEG-LS (LOCO-1).

Другий клас представлено алгоритмом JPEG, розробленим на початку 90-х років XX ст. і, що став світовим стандартом для стиснення фотореалістичних зображень.

Розглянемо алгоритми першого класу, алгоритми стиснення без втрати інформації.

Алгоритм Run Length Encoding (RLE) або групове кодування - один з найбільш простих і старих алгоритмів, заснований на ідеї, що в матричному поданні зображення зустрічаються ланцюжки однакових чисел. Матриця зображення у разі представляється як одномірного сигналу і витягується по рядках растру в ланцюжок байт, оскільки максимальна величина числа матриці дорівнює 255 чи одному байту, [2].

Розглянемо приклад:

Припустимо, ми маємо наступний рядок символів: abcddddddcbbbbabcdef.

Якщо кожен символ із 20 зберігати в окремому байті, то на рядок знадобиться 20 байт. Застосувавши алгоритм кодування RLE, ми отримаємо рядок символів за тих же умов довжиною 14 байт: abc6dc4babcdef



Таким чином, ідея алгоритму в тому, щоб замінити бати, що повторюються, на пари виду:(кількість повторень, значення). Даний алгоритм розумно та ефективно застосовувати до зображень, де є великі області, заповнені однаковим кольором. Це, наприклад, зображення ділової графіки або сканований текст. На сьогоднішній день цей алгоритм використовується у форматах Windows BMP, PCX, TIFF, PDF або як один із кроків деяких складніших алгоритмів.

Кодування Хаффмана. Цей алгоритм кодування, запропонований Девідом Хаффманом в 1952 р. в опублікованій ним статті «Метод побудови кодів з мінімальною надмірністю», є удосконаленим варіантом алгоритму Шенона і Фано, розробленого ними в 1950 р., [3]. Суть алгоритму досить проста: символам, які зустрічаються частіше, присвоїти більш короткі коди, а символи, що зустрічаються рідше, - довші. Завдяки своїй простоті та ефективності даний алгоритм кодування отримав дуже широке застосування, проте з часом він втратив свою «самостійність» і сьогодні він частіше є частиною складніших алгоритмів стиснення зображень, таких, як JPEG, де він застосовується для кодування ентропії сигналу. Існує також досить багато модифікацій цього алгоритму, як, наприклад, CCITT Group 3, реалізованої у форматі TIFF.

Коди Хаффмана мають чудову властивість – вони унікально визначають закодований символ. Це завдяки тому, що жоден код не є префіксом іншого, тобто неможлива ситуація існування двох кодів.

Однак, незважаючи на всі свої переваги, кодування Хаффмана має ряд недоліків: необхідність, двічі проходити по стисненому потоку даних або додавати до початку стислих даних дерево Хаффмана, без якого неможливо декодувати повідомлення, що у багатьох випадках ускладнює його використання або робить його зовсім неможливим. Недоліки статичного методу Хаффмана було усунуто у новому методі, який отримав назву - адаптивне (динамічне) кодування Хаффмана, [4].

Арифметичне кодування засновано на ідеї перетворення вхідного потоку в одне число з плаваючою комою, [5]. Природно, що чим довше повідомлення, тим довше число, що виходить в результаті кодування. Таким чином, на виході арифметичного кодера виходить число, менше 1 і більше або рівне 0. З цього числа можна однозначно відновити послідовність символів, у тому числі воно було побудовано.

Компанія Hewlett Packard розробила алгоритм компресії JPEG-LS, щоб доповнити традиційний алгоритм JPEG схемою стиснення без втрат. Ядром цього формату стиснення є алгоритм LOCO-1 (Low Complexity Lossless Compression for Images).

Алгоритм підтримує два режими роботи: режим стиснення без втрат даних та режим стиснення з невеликими втратами даних («майже без втрат»). Останній режим гарантує, що стиснуте зображення відрізняється від вихідного лише на встановлений ліміт. Схема стиснення даних без втрат складається з двох окремих та незалежних компонентів: моделювання та кодування. Моделювання може бути визначено у вигляді задачі індуктивного передбачення, де дані (тобто зображення) аналізуються порція за порцією в певному порядку (наприклад, растрове сканування).

Алгоритм JPEG-LS може застосовуватися практично до всіх класів зображень, крім зображень з палітрою. Однак на сьогоднішній день його використання недоцільне, через появу сучасних, потужніших і гнучкіших засобів компресії, таких як JPEG [6].

Розглянута технологія та алгоритми стиснення були розроблені у 80-90-ті роки. XX ст. і стали основою та досягненнями цілої галузі, визначивши тенденції у компресії на десятиліття. Нині деякі з них використовуються самостійно, ставши складовою потужніших і складніших технологій компресії, однак саме вони визначили напрями та цілі подальшого розвитку досліджень у цій галузі. Завдяки їх недолікам та обмеженням були зроблені кроки у бік розгалужень та фракталів, з'явилися нові сучасні потужні технології стиснення – JPEG, DjVu та інші.

### Список літератури:

1. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. М. 2002. 384 с.
2. Mohammed Chassab Mahdi Lossless compression methods. *Journal of Kerbsls University*, Vol.6, №3 Scientific. 2008. P. 47 – 60. URL: [https://www.researchgate.net/publication/291330771\\_Lossless\\_compression\\_methods](https://www.researchgate.net/publication/291330771_Lossless_compression_methods) (Date of access: 28.03.2023).
3. Huffman D. Proceedings of the IRE. 1952. Vol. 40, N 9. P. 1098–1101.
4. Debra A. Lelewer, Daniel S. Hirschberg. *IEEE Press*. 1995. P. 123 – 131.
5. Мастрюков Д. Алгоритмы сжатия информации. *Монитор*. 1994. № 1. С. 47 – 50.
6. Christopoulos C, Skodras A. and Ebrahimi T. The JPEG2000 still image coding system: An overview. *IEEE Trans, on consumer Electronics*. November 2000. 46(4). P. 1103 – 1127.

# МЕТОДИКА ТА РОЗРАХУНОК ВИРІВНЮВАЛЬНОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ КОМБІНОВАНОЇ ГРУНТООБРОБНОЇ МАШИНИ

**Корчак Микола Миколайович**

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Процес якісного вирівнювання ґрунту виконується робочими органами у вигляді металевих пружних пластин, що використовуються при взаємодії з активними робочими органами в комбінованій ґрунтообробній машині, які при запропонованій технології обробітку поля після збирання кукурудзи здійснюють один із найважливіших кінцевих технологічних процесів – вирівнювання поверхні оброблюваного поля, та виконують важливі функції при запропонованій технології, забезпечуючи при цьому протиерозійний та екологічний обробіток ґрунту. Отже, науково-технологічна задача теоретичного обґрунтування робочого органу, що використовується при поєднанні активних робочих органів з пасивними, є досить актуальною.

Велику увагу у землеробстві приділяють питанням, які пов'язані з екологічною безпекою при впровадженні нових технологій і робочих органів для їх реалізації. При обробітку ґрунту екологічні питання можуть бути зведені до двох напрямків.

Перший напрямок зводиться до порушення мікрофлори ґрунту, які виникають при застосуванні неорганічних добрив, гербіцидів, пестицидів і т. д. Другий напрямок пов'язаний із застосуванням таких ґрунтообробних робочих органів, які в процесі свого функціонування дають недопустимо велику вагову долю пилової фракції, що призводить до появи тенденції до повітряної та водяної ерозії. На це вперше було звернено увагу при дослідженнях, пов'язаних із впровадженням у землеробство активних робочих органів [1].

Пасивні робочі органи в комбінованих ґрунтообробних машинах удосконалюють фірми зарубіжних країн: Kongskilde, Kvernelend, Dal – Vo, Franquet та ін. Вони впроваджують різні типи вирівнювальних робочих органів із забезпеченням стабільної дії на ґрунт [2].

Однак, результати функціонування вирівнювальних робочих органів у комбінованих машинах обґрунтовано не достатньо, особливо, в умовах різного стану обробітку ґрунту робочими органами, що йдуть попереду. Динамічний аналіз вирівнювальних робочих органів у складі комбінованих машин іноземними та вітчизняними вченими не проводився. Деякі динамічні характеристики вирівнювального робочого органу були розглянуті раніше [3, 4].

**Мета статті** – провести теоретичні дослідження вирівнювального ґрунтообробного робочого органу, зокрема його динамічного аналізу та обґрунтувати основні технологічні параметри, що в подальшому дозволить забезпечити якісне виконання технологічного процесу вирівнювання поверхні поля при запропонованій технології.

**Методика досліджень.** Теоретичними дослідженнями передбачено обґрунтування основних конструктивно-технологічних параметрів робочого органу для вирівнювання ґрунту, проведення динамічного аналізу та виведення необхідних математичних залежностей.

Вихідними даними для теоретичних досліджень були прийняті наступні: розміри рядка та фрезерної секції, ширина міжряддя, відстань між вирівнювальними робочими органами, механіко-технологічні властивості ґрунту та агротехнічні вимоги до подрібненої маси.

Теоретичні обґрунтування динамічного аналізу та технологічних параметрів вирівнювального робочого органу проводили з використанням основних положень математики, фізики, теоретичної механіки та теорії землеробської механіки.

**Результати досліджень.** Робочий орган, що виконує процес вирівнювання ґрунту – пружна, консольно закріплена на масивній рамі 1 пластина 2, яка рухається по поверхні ґрунту 3. Розташовується вона позаду активних робочих органів комбінованого ґрунтообробного агрегату (рис. 1).

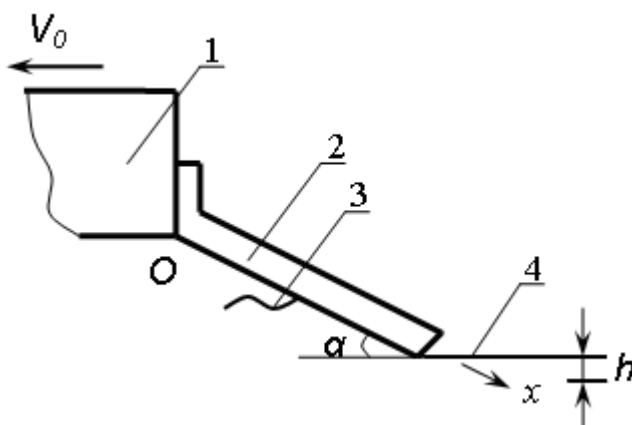


Рис. 1. Розрахункова схема пристрою: 1 – рама, 2 – пластина, 3 – неvirвняний ґрунт, 4 – virвняний ґрунт

Працює запропонований робочий орган таким чином.

Заглиблюючись в ґрунт 3, пластина 2 виконує високочастотні поперечні коливання, які змушують окремі частинки ґрунту рухатися одна відносно іншої, утворюючи “киплячий шар”, в якому пилова фракція осідає в нижні пласти ґрунту. Цим знижується поява ерозії, забезпечується якісне вирівнювання ґрунтової поверхні та екологічно чиста технологія обробітку ґрунту.

Virвнюючі робочі органи слід робити якомога жорсткішими. Врахування їх динамічних властивостей дозволить надати таким елементам найбільш розширені функціональні можливості.

Робочі органи, що реалізують високочастотні вібраційні технології, завдяки унікальним властивостям впливу на ґрунт, забезпечують осідання пилової фракції в нижні пласти оброблюваного ґрунту, чим з високою надійністю забезпечується екологічна безпека.

Розглянемо динаміку пристрою. Вважаючи пластину однорідною, пружною і симетричною, складемо динамічні рівняння поперечних і

повздожніх коливань. Форма пластини зображена на рис. 1б. Застосовуючи стандартні прийоми, одержимо для поперечних власних коливань [5-9]:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( EI(x) \frac{\partial u}{\partial x} \right) = - \frac{\gamma \cdot A(x)}{g} \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \quad (1)$$

Для повздожніх власних коливань:

$$\frac{\partial^2 V}{\partial t^2} = \frac{E \cdot g}{\gamma} \cdot \frac{\partial^2 V}{\partial x^2} \quad (2)$$

де  $U(x,t)$ ,  $V(x,t)$  – відхилення пластини від положення рівноваги в поперечному і повздожньому напрямках відповідно;

$E$  – модуль Юнга;

$I$  – момент інерції поперечного перерізу пластини;

$A(x)$  – площа поперечного перерізу;

$\gamma$  – погонна вага пластини;

$g$  – прискорення вільного падіння,  $g=9,8 \text{ м/с}^2$ .

Несуттєвими є вимушені коливання, так як заглиблення пластини в ґрунт порівняно невелике, і ґрунт тут вже розрихлений пасивними робочими органами, що йдуть попереду комбінованої машини [10].

Нескладні перетворення дозволяють записати:

$$A(x) = \frac{2}{\ell} [ab + (b - a)x] \quad (3)$$

$$I(x) = \frac{2}{3} \left[ \left( \frac{ab + (b - a)x}{\ell} - a \right)^3 - a^3 \right] \quad (4)$$

де  $a$ ,  $b$ ,  $l$  – розміри пластини (рис. 1б).

Частоти власних поперечних коливань можна визначити числовим інтегруванням (метод Релея-Рітца). Вважаючи, що:

$$V(x,t) = X(x) \cos pt \quad (5)$$

Одержимо:

$$P^2 = \frac{Eg}{\gamma} \cdot \frac{\int_0^l I(x) \left( \frac{\partial^2 X}{\partial x^2} \right)^2 dx}{\int_0^l A(x) X^2 dx} \quad (6)$$

де  $X$  – крива згину пластини;

$P$  – основна мінімальна частота.

Щоб задовольнити крайовим умовам, вибираємо криву згину у вигляді ряду:

$$X(x) = \sum_{i=1}^{\infty} a_i \left( 1 - \frac{x}{l} \right)^2 \cdot \left( \frac{x}{l} \right)^{i+1} \quad (7)$$

У першому наближенні одержимо:

$$P_1 = 18,31 \frac{b}{l^2} \sqrt{\frac{E \cdot g}{\gamma}} \cdot \sqrt{f} \quad (8)$$

де

$$f = \left[ \frac{a^3}{l^3} - 3,5 \frac{a^2}{l^2} \left(1 - \frac{a}{l}\right) - 1,5745 \frac{a}{l} \left(1 - \frac{a}{l}\right)^2 - 38,2524 \left(1 - \frac{a}{l}\right)^3 - \frac{a^3}{b^3} \right] \cdot \left[ 1 + 0,4968l \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \right]^{-1} \quad (9)$$

Друге наближення відрізняється від першого не більше ніж на 6 %.

Вібруюча поверхня утворює киплячий шар глибиною не менше  $h$  (рис. 1а), причому тривалість дії на ґрунт рівна  $t$ :

$$t = \frac{h}{V_0} \cdot ctg \alpha, \quad (10)$$

і може для різних ґрунтів регулюватися кутом нахилу  $\alpha$ .

Повздовжні коливання пластини менш суттєві і в роботі не розглядаються.

*Обґрунтування основних технологічних параметрів вирівнювального робочого органу.* Вирівнювальні робочі органи – металеві пружні пластини, що використовуються в поєднанні з активними робочими органами при запропонованій комбінованій технології обробітку, здійснюють технологічний процес – вирівнювання поверхні оброблюваного поля, забезпечуючи екологічний обробіток всієї технології.

Основними параметрами вирівнювальної пластини є: висота  $h_{nl}$ , довжина робочої поверхні  $l_{nl}$ , ширина  $b_{nl}$  та кут нахилу пластини до поверхні ґрунту  $\alpha_{nl}$ .

Основою робочого органу є рівнобічна трапеція  $ABCD$  (рис. 2). Середня ширина пластини  $m_{nl}$  дорівнює півсумі основ і паралельна до них:

$$m_{nl} = \frac{a_{nl} + b_{nl}}{2} = \frac{DC + AB}{2}. \quad (11)$$

Звідси ширина пластини  $b_{nl}$  рівна:

$$b_{nl} = AB = m_{nl} + \frac{DC}{2}. \quad (12)$$

Ширину захвату робочого органу визначаємо за формулою:

$$b_{nl} = b_{між} - 2\Delta, \quad (13)$$

де  $b_{між}$  – ширина міжряддя, см;

$\Delta$  – відстань між пластинами, см.

Площу робочої поверхні пластини визначаємо за формулою:

$$S_{nl} = \frac{a_{nl} + b_{nl}}{2} h_{nl} = \frac{DC + AB}{2} DF \quad (14)$$

де  $h_{nl} = DF$  – висота трапеції.

У трапеції  $ABCD$  проведемо  $DE \parallel BC$  (рис. 2).  $AE = AB - CD$ ,  $DE = BC$ .

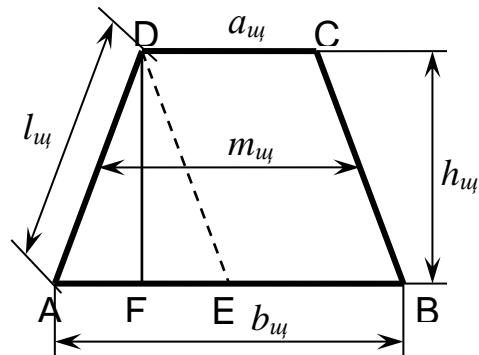


Рис. 2. Схема до визначення конструктивно-технологічних параметрів вирівнювального робочого органу

Визначаємо висоту робочої поверхні пластини  $h_{nl}$ . З  $\triangle ADE$  дістаємо:

$$h_{nl} = DF = \frac{2}{AE} \sqrt{p(p-AD)(p-DE)(p-AE)}, \quad (15)$$

де  $p$  – півпериметр трикутника.

Довжина робочої поверхні пластини  $l_{nl} = AD$ . З  $\triangle ADF$  одержимо:

$$l_{nl} = AD = \sqrt{DF^2 + AF^2}. \quad (16)$$

Довжину пластини визначаємо із співвідношення:

$$l_{щ} = \frac{R_{фр.бар} - \Delta h}{\sin \alpha_{щ}}, \quad (17)$$

де  $\Delta h$  – висота між краєм робочої поверхні пластини та центром фрези.

Кут нахилу робочого органу до поверхні ґрунту:

$$\alpha_{щ} = 90^\circ - \varphi_m. \quad (18)$$

Отже, проведений теоретичний аналіз показує доцільність розробки вирівнювального пасивного робочого органу даного типу, що частково розглядався в публікаціях [11-22].

Теоретично обґрунтований вирівнювальний ґрунтообробний робочий орган науково обґрунтований та попередньо був розглянутий авторами при розробці комбінованого подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур [23-52].

**Висновки і пропозиції.** 1. Теоретично обґрунтовано вирівнювальний робочий орган для якісного вирівнювання ґрунтової поверхні та визначено основні конструктивно-технологічні параметри: висота  $h_{nl} = 0,4$  м, довжина робочої поверхні  $l_{nl} = 0,43$  м, ширина  $b_{nl} = 0,6$  м, кут нахилу до поверхні ґрунту:  $\alpha_{nl. max} = 40^\circ$ ,  $\alpha_{nl. min} = 25^\circ$ .

2. Проведений динамічний аналіз робочого органу, розраховано динаміку коливальних рухів і визначено його оптимальну конструкцію з умови максимального осідання пилової фракції. Теоретично доведено, що вібраційні технології обробітку ґрунту є екологічно чистими, оскільки пилова фракція осідає в нижні шари оброблюваного ґрунту.

3. Теоретично обґрунтований робочий орган, що виконує технологічний процес вирівнювання поверхні поля при запропонованій технології, дасть змогу в подальшому більш детально обґрунтувати математичну модель

комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками та визначити конструктивно-технологічну структуру подрібнювача.

4. Отримано подальший розвиток теоретичних основ вирівнювання ґрунту, зокрема вирівнювальних робочих органів, що використовуються в комбінованих агрегатах.

### Список літератури

1. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку / Войтюк Д.Г., Барановський В.М., Булгаков В.М. Київ : Вища освіта, 2005. 464 с.
2. Kuczewski J. Mechanizacja rolnictwa. Maszyny i urządzenia do produkcji roślinnej i zwierzęcej / Kuczewski J., Waszkiewicz C. Warszawa : SGGW, 1997. 552 s.
3. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 498-504.
4. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.
5. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.
6. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.
7. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.
8. Корчак М.М. Дослідження вібраційного вирівнювального ґрунтообробного пристрою / М.М. Корчак // Вісник аграрної науки, № 4. Київ, 2011. С. 72–74.
9. Корчак М.М. Результати відсіюючого та пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, 2011. Вип. 9. С. 76–94.
10. Корчак М.М. Результати основних польових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 531–542.
11. Обґрунтування технологічних параметрів подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур // Автореф. дис. ...канд. техн. наук : 05.05.11 / Корчак Микола Миколайович; Вінниц. нац. аграр. ун-т. Вінниця, 2011. 20 с.



12. Корчак М.М. Розробка математичної моделі комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 476–483.
13. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу котка на процес ущільнення розрізаних та згорнених рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 21. С. 407–410.
14. Корчак М.М. Вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту енергетичного обладнання на підприємстві / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2014. Вип. 22. С. 307–321.
15. Корчак М.М. Обґрунтування енергетичних показників подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2015. Вип. 23. С. 103–125.
16. Корчак М.М. Обґрунтування технологічної функціональної моделі способу обробітку ґрунту після збирання грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2016. Вип. 24, ч.2. С. 165–174.
17. Корчак М.М. Аналіз результатів пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський, 2017. Вип. 25. С. 99-114.
18. Корчак М.М., Дудчак Т.В., Вільчинська Д.В. Теоретичне обґрунтування робочого органу для вирівнювання ґрунту / Вісник Житомирського державного технологічного університету, Вип. 1, 2019. С. 69-76. (ISSN 1728-4260).
19. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).
20. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242).  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009>.
21. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).
22. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей фрезерного робочого органу для подрібнення рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference «Theoretical foundations of modern science and practice» (06-07 April 2020), Melbourne, Australia 2020. С. 254-260. (ISBN 978-1-64871-910-3).

23. Корчак М.М. Подрібноувач рослинних залишків з напрямними орієнтирами / М.М. Корчак // Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «Actual problems of science and practice» (27-28 April 2020), Stockholm, Sweden 2020. С. 408-414. (ISBN - 978-1-64871-632-4).
24. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей робочого органу для спрямування рослинних залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Abstracts of X International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice» (30-31 March 2020), San Francisco, USA 2020. С. 222-228.
25. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу фрези на процес подрібнення рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак, Т.В. Дудчак, Д.В. Вільчинська // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський, 2020. Вип. 32. С. 113-123. (pISSN 2706-9052, eISSN 2706-851X).
26. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів фрезерного робочого органу для смугового обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of I International Scientific and Practical Conference «Topical aspects of modern science and practice» (21-24 September, 2020), Frankfurt am Main, Germany 2020. P. 378-384. (ISBN - 978-1-64945-866-7).
27. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів дискового робочого органу для розрізання стеблових залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of II International Scientific and Practical Conference «Development of scientific and practical approaches in the era of globalization» (28-30 September, 2020), Boston, USA 2020. P. 234-239. (ISBN - 978-1-64945-867-4).
28. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей дискового робочого органу для розрізання грубостеблових залишків в міжряддях / М.М. Корчак // Abstracts of III International Scientific and Practical Conference «Theory, science and practice» (05-08 October, 2020), Tokyo, Japan 2020. P. 414-422. (ISBN - 978-1-64945-868-1).
29. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів котка для ущільнення рослинних залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference «Integration of scientific bases into practice» (12-16 October), Stockholm, Sweden 2020. P. 492-496. (ISBN - 978-1-64945-864-3).
30. Корчак М.М. Удосконалення механізації обробітку ґрунту після збирання кукурудзи з розробкою комбінованого способу обробітку поля / М.М. Корчак // Матеріали I Міжнародної наукової конференції з міждисциплінарних досліджень (19-21 січня 2021 року), Берлін, Німеччина 2021. С. 1023-1029. (ISBN – 978-1-63684-352-0).
31. Корчак М.М. Технологія обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками з орієнтуванням згорнених стебел / М.М. Корчак // Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference «Impact of modernity on science and practice» (13-14 April 2020), Edmonton, Canada 2020. С. 404-409.
32. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. Features of weediness of the field by root residues of corn // Environment. Technology.

Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021).

DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

33. Корчак М.М. Обґрунтування технологічного процесу розподілу стеблових залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Society and science. problems and prospects», 25-28 січня 2022 г., Лондон, Англія. С. 586 – 593.

(ISBN - 978-1-68564-506-9, DOI - 10.46299/ISG.2022.I.III).

34. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022).

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>

35. Корчак М.М. Аналіз показників обробітку ґрунту з огляду на вибір конструкції ґрунтообробної машини / М.М. Корчак // Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», (02 – 05 August 2022), Helsinki, Finland 2022. С. 251-257.

(ISBN – 979-8-88722-617-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30).

36. Корчак М.М. Математичний розрахунок енергоощадної технології обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXVI International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», (05 – 08 July 2022), Helsinki, Finland 2022. С. 407-414.

(ISBN – 979-8-88722-621-7, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.26).

37. Корчак М.М. Методика проведення експериментальних досліджень комбінованої машини / М.М. Корчак // Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference «Modern innovations and promising ways of development of culture and science», (09 – 12 August 2022), Boston, USA 2022. – С. 244-251. (ISBN – 979-8-88757-562-9, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.31).

38. Korchak M. Use and quality assessment of test technologies in the educational process. International Science Journal of Education & Linguistics. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 57-63 (2022). (ISSN: 2720-684X).

<https://isg-journal.com/isjel/article/view/37>.

39. M. Korchak. Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 52-61. (ISSN: 2720-6319).

<https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.

40. Корчак, М. М. Характеристика та механіко-технологічні властивості ґрунтів зони Поділля і Полісся України. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 4 (2022). p. 92-101. (SSN: 2720-6319). <https://isg-journal.com/isjea/article/view/105>

DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220104.08>

41. Корчак, М. Особливості підготовки магістрів при викладанні дисципліни «Управління технологічними процесами в рослинництві». International Science Journal of Education & Linguistics. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 4 (2022). p. 38-45. (ISSN: 2720-684X).

<https://isg-journal.com/isjel/article/view/107>

DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20220104.07>

42. Корчак, М. Обґрунтування складових факторів безпеки виробництва. *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 4 (2022). p. 9-16. (ISSN: 2720-6394).

<https://isg-journal.com/isjmef/article/view/116>

DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20220104.05>

43. Корчак М.М. Перспективи використання комбінованих агрегатів для енергоощадного обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», (12 – 15 July 2022), Prague, Czech Republic 2022. С. 409-414. (ISBN – 979-8-88722-622-4, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.27).

44. Корчак М.М. Планування відсіюючого експерименту подрібнювача залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of XXVIII International Scientific and Practical Conference «Science and practice, actual problems, innovations», (19 – 22 July 2022), Milan, Italy 2022. С.304-310. (ISBN – 979-8-88722-623-1, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.28).

45. Корчак М.М. Розрахунок робочого органу для забезпечення розподілу рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference «Trends in the development of science in the modern world», (23 – 26 August 2022), Graz, Austria 2022. С. 407-415.

(ISBN – 979-8-88757-546-9, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.33).

46. Корчак М.М. Обґрунтування способів обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», (26 – 29 July 2022), Stockholm, Sweden 2022. р. 315-321. (ISBN – 979-8-88722-624-8, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.29).

47. Корчак М.М. Розрахунок процесу якісного вирівнювання поверхні ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXV International Scientific and Practical Conference «Innovative trends of science and practice, tasks and ways to solve them», (28 June – 01 July 2022), Athens, Greece 2022. С. 549-558.

(ISBN – 979-8-88680-823-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.25).

48. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022).

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

49. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Stankevych, S., Svishchova, Ya., Khimenko, N., Filenko, O., Petukhova, O. Development of transesterification model for safe technology of chemical modification of oxidized fats. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Volume 6, № 6 (120), P. 8 – 13 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931>

50. Корчак М.М., Грушецький С.М., Токарчук О.А., Бабин І.А. Теоретичне обґрунтування впливу фрезерного органу на подрібнення рослинних залишків кукурудзи. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. Вінниця, 2022. № 4 (119). С. 46-54. DOI: 10.37128/2520-6168-2022-4-6

51. Корчак, М., Рудь, А., Грушецький, С., Павельчук, Ю. Обґрунтування дискового робочого органа комбінованого способу обробітку ґрунту та процесу розрізання рослинних залишків кукурудзи. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Агроінженерні дослідження*, 2023. № 26. С. 30–36. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2022.26.030>
52. Корчак, М. Обґрунтування факторів, що впливають на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*. National Centre for Poland, Poland. Volume 2, № 1 (2023). p. 57–65. <https://isg-journal.com/isjea/article/view/278>  
DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20230201.06>

## ДЕРЕКТЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ (DDDM) ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Мұратова Ақмарал,

магистрант

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау Университеті

### *Аннотация*

*Бұл мақалада деректерге негізделген шешім қабылдау жүйелерінің артықшылықтарына талдау жүргізілді. Сәйкесінше деректерге негізделген шешім қабылдау жүйелерінің артықшылықтары сенімді, біртүпті емес шешімдер қабылдау, ұйымды дамытатын міндеттерді және өлшенетін мақсаттар қою арқылы ұйымның процестерін оңтайландыру.*

*Кілт сөздер: DSS, шешім қабылдау, DDDM, Data-Driven Decision Making.*

Жақсы шешім мен жаман шешімнің арасындағы айырмашылық сәттілік пен апат, пайда мен шығын, тіпті өмір мен өлім арасындағы айырмашылық болуы мүмкін. Шешімдерді талдау бағдарламалық құралы шешім қабылдаушыларға қабылданған шешімге әсер ететін факторларды анықтауға және қалаған нәтижелерге жол таңдауға көмектеседі.

Мұнай-газ саласындағы шешімдер жыл сайын миллиардтаған доллардың бағыты мен бағытын анықтайды. Шешімнің күрделілігі қарапайымнан күрделіге дейін болуы мүмкін. Неғұрлым маңызды шешімдердің кейбірі жалдау бойынша максималды ұсынысты, берілген активті игерудің ең жақсы процесін, компанияның барлау мүмкіндіктерінің бұрғылау басымдығын, нысанның қуаттылығын арттыру уақытын немесе ұзақ немесе қысқа мерзімді келісімге қол қоюды анықтайды. жеткізу шарты. Қарапайым мәселелер бірнеше жылдам есептеулер арқылы талданса да, күрделі шешімдерге жету үшін компания бірнеше айлар немесе жылдар бойы дайындалуы мүмкін. Әдетте, мұнай компаниялары өндірістік жүйені таңдамас бұрын шешім қабылдау циклінде – ақпарат жинау, деректерді талдау және тәуекел мен белгісіздікті модельдеу – 12-18 айды өткізеді. Бұл процесті жеңілдету үшін қазіргі кезде деректерге негізделген шешім қабылдауды қолдау жүйелері кеңінен (Data-Driven Decision Making) қолданылады.

Data-Driven Decision Making (DDDM) – бұл компанияның негізгі өнімділік көрсеткіштеріне (KPI) негізделген деректерді жинау және сол деректерді әрекет ететін түсініктерге айналдыру процесі. Бұл процесс барысында үлкен деректерді жинауды жылдам және өнімді ететін іскерлік интеллект (BI) құралдарын пайдалануға болады. Бұл құралдар деректерді визуализациялауды жеңілдетеді, бұл деректер аналитикасын алдыңғы қатарлы техникалық білімі жоқ адамдар үшін қолжетімді етеді. Деректерге негізделген шешім қабылдау маңызды, себебі ол біржақты емес, фактілерге негізделген шешім қабылдауға көмектеседі. Мұнай саласында нақты ақпараттар мен көрсеткіштер және олардың негізінде қабылданған шешімдер өте маңызды.

Ең ақпараттандырылған шешімдер бизнес мақсаттарды өлшейтін және нақты уақытта толтырылатын деректер негізінде қабылданады. Кейін үлгілерді көру үшін қажет деректерді біріктіріп, есеп беру бағдарламалық құралы арқылы болжам жасауға болады. Мысал ретінде, магистральды мұнай құбырларын жүргізу үшін осы DDDM-ды қолданып, трафик үлгілері, географиялық деректер сияқты қажетті параметрлер арқылы құбырларды тиімді орналастыру, жүргізу мәселелерін шешуге болады.

Деректер негізінде шешім қабылдаудың пайдасын анықтап айтсақ:

1. Неғұрлым сенімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Деректерді жинауды және талдауды бастағаннан кейін, өнімді шығаруға немесе тоқтатуға, маркетингтік хабарламаңызды түзетуге, жаңа нарыққа кіруге немесе басқа нәрсеге қатысты кез келген дерлік бизнес мәселесі бойынша сенімді шешім қабылдау оңайырақ болады. мүлде басқа.

2. Деректер бірнеше рөл атқарады. Бір жағынан, ол қазіргі уақытта бар нәрсені салыстыруға қызмет етеді, бұл қабылдаған кез келген шешімнің бизнеске тигізетін әсерін жақсырақ түсінуге мүмкіндік береді.

3. Сонымен қатар, деректер түйсік пен интуициядан айырмашылығы логикалық және нақты. Бизнес шешімдерден субъективті элементтерді алып тастау арқылы тұтастай алғанда таза, нақты деректерге қол жеткізуге болады. Бұл белгілі бір қабылданған шешімге алаңдамай, белгілі бір көзқарасты немесе стратегияны толығымен ұстануға мүмкіндік береді.

Шешім деректерге негізделгендіктен, ол әрқашан дұрыс болады дегенді білдірмейді. Деректер белгілі бір үлгіні көрсетуі немесе белгілі бір нәтижені ұсынуы мүмкін болса да, егер деректерді жинау немесе интерпретациялау процесі қате болса, деректерге негізделген кез келген шешім дұрыс емес болады. Сондықтан әрбір іскерлік шешімнің әсерін үнемі өлшеп, қадағалап отыру қажет.

Деректерге негізделген шешім қабылдау процесін алғаш рет жүзеге асырған кезде, ол реакциялық сипатта болуы мүмкін. Деректер оқиғаны баяндайды, оған шешім қабылдаушы әрекет ету керек. Бұл өз алдына құнды болғанымен, бұл деректер мен талдау бизнесте ойнай алатын жалғыз рөл емес. Тәжірибенің жеткілікті болуын және деректердің дұрыс түрлері мен санын ескере отырып, оны анағұрлым белсенді түрде пайдалануға болады, мысалы, бәсекелестікке жетпес бұрын бизнес мүмкіндіктерін анықтау немесе қауіптерді олар тым күрделі болмай тұрып анықтау арқылы.

Бизнестің үлкен деректер бастамасына инвестиция салуды таңдауы және оның процестерінде көбірек деректерге негізделген болуды мақсат ететін көптеген себептер бар. NewVantage Partners компаниясы Harvard Business Review үшін Fortune 1,000 басшыларының жақында жүргізген сауалнамасына сәйкес, бұл бастамалар табысқа жету қарқынымен ерекшеленеді. Сауалнамаға сәйкес, ең әсерлі бастамалардың бірі шығындарды азайту үшін деректерді пайдалану болып табылады. Шығындарды азайтуға бағытталған жобаларды бастаған ұйымдардың 49 пайыздан астамы өз жобаларының құнын көрді. Басқа бастамалар аралас нәтижелер көрсетті. «Үлкен деректер операциялық тиімділікті арттыру үшін қазірдің өзінде қолданылуда», - деді Рэнди Бин, NewVantage Partners консалтингтік фирмасының бас директоры және басқарушы серіктесі

сауалнама нәтижелерін жариялау кезінде. «Сонымен қатар соңғы ақпарат негізінде негізделген шешім қабылдау мүмкіндігі тез арада негізгі нормаға айналуға». Келесі қадамдар деректерді талдау кезінде жақсырақ шешім қабылдауға көмектеседі:

1. Саналы шешім қабылдас бұрын, компанияның болашаққа деген көзқарасын түсінуіңіз керек. Бұл шешімдерді қалыптастыру үшін деректерді де, стратегияны да пайдалануға көмектеседі, өйткені графиктер мен фигуралардың контекстсіз мағынасы аз. Деректерге негізделген шешімдер қабылдау үшін компанияңыздың жылдық мақсаттары мен негізгі нәтижелерін (OKR) немесе тоқсан сайынғы KPI көрсеткіштерін пайдалану.

2. Келесі қадам ол деректерді жинау. Пайдаланатын құралдар мен деректер көздері жинап жатқан деректер түріне байланысты болады. Егер мақсат компанияның ішкі процестеріне қатысты деректер жиынын талдау болса, онда әмбебап есеп құралы пайдаланылады. Есеп беру құралдары ұйымдағы немесе объектілердегі жұмыстың қалай жүріп жатқанын бақылау үшін бір анықтамалық нүктені ұсынады. Microsoft Power BI сияқты кейбір есеп беру құралдары әртүрлі сыртқы көздерден деректерді жинауға мүмкіндік береді.

3. Деректерді визуализациялауды ұйымдастыру, тиімді бизнес шешімдерін қабылдау үшін өте маңызды. Барлық сәйкес деректерді бір жерден көре алмау және олардың қалай қосылатынын түсіндірілмесе дұрыс шешім қабылдау қиынға соғады. Сондықтан деректерді ұйымдастырудың бір жолы - атқарушы бақылау тақтасы (dashboard) пайдаланылады. Dashboard әдетте әмбебап есеп құралының мүмкіндігі ретінде келетін теңшелетін интерфейс болып табылады. Бұл бақылау тақтасы білгілі бір стратегиялық, тактикалық, аналитикалық немесе операциялық мақсаттарға жету үшін ең маңызды деректерді көрсетеді.

4. Деректерді жүйелегеннен кейін деректерді талдауды орындалады. Тапсырманы/мәселені бірнеше құрамдас бөліктерге бөлу, содан кейін оларды қол жетімді әдістер арқылы шешуге болады. Алгоритмдердің көптігіне қарамастан, бизнес мәселелерін шешу үшін қолдануға болатын бірнеше негізгі әдістер бар: ықтималдылықты классификациялау және бағалау; регрессия (мәнді бағалау); ұқсастықтарды іздеу; кластерлік талдау; ассоциацияларды іздеу; профильдеу (мінез-құлықты сипаттау); байланыстардың болжамы; мәліметтерді түрлендіру (үлкен жиынның маңызды ақпаратының көпшілігін қамтитын кішірек жиынтықпен үлкен деректер жиынын ауыстыру); кездейсоқ модельдеу (қай оқиғалар немесе әрекеттер басқаларға әсер ететінін түсінуге көмектеседі).

5. Қорытынды шешім қабылдау.

Деректерге негізделген шешім қабылдаудың көптеген артықшылықтары бар болса да, оған жету үшін барлығы-немесе-ештеңе әдісін қолданудың қажеті жоқ екенін ескерген жөн. Кішкентайдан бастап, өнімділікті салыстыру, барлығын құжаттау және барған сайын реттеу арқылы деректерге көбірек сүйеніп, ұйымды қарқынды дамытуға болады.



**Әдебиеттер тізімі**

1. Towards Industry 5.0. Selected Papers from ISPR2022, October 6–8, 2022, Antalya
2. Spillane, James P. (2012). "Data in Practice: Conceptualizing the Data-Based Decision-Making Phenomena". American Journal of Education.
3. [https://new-retail.ru/business/keysy/kak\\_uvelichit\\_chislo\\_sotrudnikov\\_umeyushchikh\\_prinimat\\_resheniya\\_na\\_osnove\\_dannykh\\_keys\\_unilever\\_i\\_t2614/](https://new-retail.ru/business/keysy/kak_uvelichit_chislo_sotrudnikov_umeyushchikh_prinimat_resheniya_na_osnove_dannykh_keys_unilever_i_t2614/)
4. Reeves, Patricia L.; Burt, Walter L. (2006). "Challenges in Data-based Decision-making: Voices from Principals". Educational Horizons.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПРОЕКТНИХ ПАРАМЕТРІВ СТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ**

**Насонова Світлана Сергіївна,**

к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій  
Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ

Сталеві резервуари для зберігання нафти і нафтопродуктів (РВС) займають одне з перших місць за масштабами будівництва і металу, який витрачається на їх виготовлення. Крім того, експлуатація цих споруд пов'язана із серйозною економічною відповідальністю, відмови РВС негативно впливають на екологічну та соціальну сфери життя. Тому питання, пов'язані з оптимальним проектуванням нафтових резервуарів, є дуже актуальними [1-3].

У рамках економічного підходу до оптимального проектування будівельних конструкцій традиційними і найбільш вивченими є моделі мінімізації металоємності, трудомісткості виготовлення і монтажу, а також початкової вартості РВС [1]. Однак проектні рішення, одержувані за такими оптимізаційними моделями, можуть бути вельми далекими від оптимальних з точки зору суми коштів, вкладених у споруду впродовж усього її життєвого циклу (цю суму коштів називатимемо повними очікуваними витратами). Це пояснюється тим, що залежно від прийнятих проектних рішень наприклад, значень товщини основних конструктивних елементів, змінюється не тільки маса, початкова вартість і надійність резервуара, а й експлуатаційні, а отже, і повні очікувані витрати. Причому вимоги надійності та економічності перебувають у суперечності: підвищення надійності пов'язане з подорожчанням споруди і, навпаки, здешевлення споруди призводить до зниження рівня надійності [4-6].

При цьому значний практичний і теоретичний інтерес становлять задачі мінімізації повних очікуваних витрат, у яких визначають такі значення проектних параметрів і таку систему ревізій технічного стану споруди упродовж заданого терміну її служби, за яких досягається розумний (з точки зору економічної ефективності) компроміс між проектною масою та експлуатаційною надійністю РВС.

Отже, поставимо наступну задачу оптимального проектування. Розглянемо проект сталевих резервуарів, визначений із точністю до значень товщини основних конструктивних елементів: днища, покрівлі, поясів циліндричної стінки і вузла сполучення стінки з днищем. Обшивка резервуара повинна витримувати комбіноване навантаження гідростатичного тиску, а також поздовжнього (снігове навантаження) і поперечного (вітрове навантаження) стиснення. Задано термін служби резервуара  $T$ . Необхідно знайти такі значення товщини основних конструктивних елементів РВС, які дають змогу мінімізувати повні очікувані витрати під час забезпечення необхідного рівня експлуатаційної надійності споруди.

Математична постановка сформульованої задачі має наступний вигляд:

$$3\left[2\pi r \frac{L}{n} \rho \sum_{i=1}^{nx} x_i + \pi r^2 (x_{n+1} + x_{n+2})\right] + A + \int_0^T \psi [1 - P_{rez}(t)] dt \rightarrow \min \quad (1)$$

$$P_{rez}(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, x_{n+2}, t) \geq P^*, \quad t \in [0, T]; \quad (2)$$

$$\delta^- \leq x_i \leq \delta^+, \quad i = \overline{1, n+2} \quad (3)$$

де перша складова цільової функції – це типова оцінка проектної вартості резервуара  $C_0$ , яка визначається як потроєна вартість металопрокату, необхідного для побудови резервуара; друга і третя складові цільової функції – це, відповідно, витрати на технічне обслуговування і ремонти (величина  $A$  визначається, виходячи з норми щорічних амортизаційних відрахувань, що становить 5% проектної вартості резервуара) і наближена оцінка гіпотетичних збитків внаслідок відмов резервуара на протязі заданого терміну експлуатації;  $\psi$  – усереднена величина збитків від відмови резервуара, яка визначається виходячи з апіорного економічного аналізу наслідків відмови споруди;  $P_{rez}(t)$  – ймовірність безвідмовної роботи резервуара, що визначається за методикою, викладеною в [2];  $P^*$  – необхідний рівень надійності;  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – шукані проектні значення товщини поясів циліндричної стінки;  $x_{n+1}, x_{n+2}$  – шукані проектні значення товщини, відповідно, днища і покрівлі;  $\delta^-, \delta^+$  – відповідно, нижня і верхня границі варіювання проектної товщини конструктивних елементів, що визначаються сортаментом листової сталі.

За моделлю (1)-(3) було проведено ряд числових експериментів. Розраховувалися оптимальні проектні параметри (товщини конструктивних елементів) резервуару об'ємом 5000 куб. м. Було прийнято до уваги, що  $L = 1490$  см;  $r = 1046$  см;  $n = 10$ ;  $R_y = 230$  МПа;  $T = 40$  років;  $\psi = 50 C_0$ . Висота затоки приймалася рівною 1420 см, щільність нафтопродукту, що зберігається –  $0.0009$  кг/см<sup>3</sup>, надлишковий тиск в газовому просторі – 2.0 кПа, вакуум – 0.25 кПа; кількість циклів навантаження в рік – 60. Значення товщини конструктивних елементів варіювалися від  $\delta^- = 1$  мм до  $\delta^+ = 12$  мм.

В таблицях 1 і 2 наведені отримані оптимальні значення проектної товщини конструктивних елементів резервуара в залежності від необхідного рівня надійності  $P^*$ .

*Таблиця 1*

**Оптимальні значення товщини днища, покрівлі та вузла сполучення стінки з днищем**

| Конструктивний елемент           | Необхідний рівень надійності | Товщина елемента, мм |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Днище                            | 0,95                         | 6                    |
|                                  | 0,99                         | 7                    |
| Покрівля                         | 0,95                         | 4                    |
|                                  | 0,99                         | 4                    |
| Вузол сполучення стінки з днищем | 0,95                         | 9                    |
|                                  | 0,99                         | 10                   |

*Таблиця 2*

**Оптимальні значення товщини поясів циліндричної стінки**

| Конструктивний елемент | Необхідний рівень надійності | Товщина елемента, мм |
|------------------------|------------------------------|----------------------|
| Пояс 1                 | 0,95                         | 9                    |
|                        | 0,99                         | 10                   |
| Пояс 2                 | 0,95                         | 7                    |
|                        | 0,99                         | 8                    |
| Пояс 3                 | 0,95                         | 7                    |
|                        | 0,99                         | 7                    |
| Пояс 4                 | 0,95                         | 6                    |
|                        | 0,99                         | 6                    |
| Пояси 5-6              | 0,95                         | 5                    |
|                        | 0,99                         | 5                    |
| Пояси 7 -10            | 0,95                         | 4                    |
|                        | 0,99                         | 4                    |

Аналіз отриманих результатів показав, що збільшення величини  $P^*$  призводить, в першу чергу, до збільшення проектних значень товщини днища і перших двох поясів корпусу резервуара. Це говорить про те, що забезпечення надійності РВС пов'язано, головним чином, із забезпеченням міцності двох нижніх поясів і герметичності днища. При цьому ключову роль відіграє міцність 1-го поясу, що підтверджується даними численних натурних обстежень цих споруд. Крім того результати розрахунків показують, що збільшення величини  $P^*$  практично не впливає на проектні значення товщини верхніх поясів і настилу покрівлі. Це означає, що для резервуарів даного типу втрата стійкості (за яку відповідають саме верхні пояси стінки) не характерна.

### Список літератури

1. Егоров Е.А. Исследование и методы расчетной оценки прочности, устойчивости и остаточного ресурса стальных резервуаров, находящихся в эксплуатации: монография. Днепропетровск: ПГАСА. 1996. 99 с.
2. Насонова С.С. Оптимальне проектування нафтових резервуарів за економічними критеріями з урахуванням надійності. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2022. №6. С. 73-81.  
URL: <http://uajcea.pgasa.dp.ua/article/view/271961>
3. Семенец С.М., Насонова С.С., Олевський В.І., Волчок Д.Л. Управління проектною надійністю нафтових резервуарів. *Опір матеріалів і теорія споруд*. Київ: КНУБА. 2019. Вип. 103. С.165-176. URL: <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2019.103.165-176>
4. Семенец С.Н., Насонова С.С., Власенко Ю.Е., Кривенкова Л.Ю. Управление эксплуатационной надежностью нефтяных резервуаров. *Строительство, материаловедение, машиностроение*. Вып.106. Дніпропетровськ: ПДАБА. 2018. С.122-128.  
URL: <https://doi.org/10.30838/P.CMM.2415.270818.122.241>
5. Егоров Е.А., Семенец С.С. Оценка периодичности технических обследований нефтяных резервуаров, находящихся в эксплуатации. *Металеві конструкції*. Макіївка: Донбаська ДАБА. 2002. т. 5. №1. С.71-74.
6. Егоров Е.А., Семенец С.С. Модели управления эксплуатационной надежностью и оптимального проектирования стальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. *Вісник ПДАБіА: Науковий та інформаційний бюлетень*. 2002. №4. С. 15-21.

## **РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ ТА БАГАТОВИМІРНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ОБ'ЄКТІВ РОЗВІДКИ**

**Нечипорук Олена Петрівна,**

доктор технічних наук, доцент  
професор кафедри комп'ютеризованих систем управління  
Національний авіаційний університет

**Шишацький Андрій Володимирович**

кандидат технічних наук, старший дослідник  
студент Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Налапко Олексій Леонідович**

доктор філософії  
старший науковий співробітник  
Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки  
Збройних Сил України

**Симоненко Олександр Анатолійович,**

кандидат технічних наук, доцент  
старший викладач кафедри автоматизованих систем управління  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

**Величко Віра Петрівна**

викладач кафедри автоматизованих систем управління  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

В даний час методи обчислювального інтелекту набули широкого поширення для вирішення множини складних завдань як суто наукових, так і у сфері техніки, бізнесу, фінансів, медичної та технічної діагностики, інших галузях, пов'язаних з обробкою інформації, включаючи звісно, як традиційний інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) і такі нові напрями як динамічний аналіз даних (Dynamic Data Mining), аналіз потоків даних (Data Stream Mining), аналіз великих масивів інформації (Big Data Mining), Web-Mining, Text Mining тощо [1–6]. Зростання обсягів інформації, що циркулює в різноманітних системах збору, обробки та передачі інформації призводить до значного використання обчислювальних ресурсів апаратних засобів. Збройні сили технічно розвинених країн мають інтегровані архітектури прийняття рішень, що базується на [7–26]:

- штучному інтелекті та нанотехнологіях;
- ефективній обробці великих масивів інформації;
- технологіях стиснення даних для підвищення швидкості їх обробки.

При цьому використання інформаційних систем з елементами штучного

інтелекту дозволить підвищити ефективність планування, ведення операцій (бойових дій) та їх всебічного забезпечення, вплине на доктрину, організацію та способи застосування угруповань військ (сил).

Разом з тим, підвищення динамічності операцій (бойових дій), зростання кількості різноманітних сенсорів та необхідність інтеграції їх у єдиний інформаційний простір створює ряд проблем:

- реалізовані алгоритми встановлення кореляцій між подіями недостатньо повно враховують надійність джерел розвідувальних відомостей і достовірність інформації в динаміці операцій (бойових дій);

- форми представлення інформації ускладнюють її передачу по каналам зв'язку;

- обмежені обчислювальні потужності апаратних засобів;

- радіоелектронне подавлення каналів короткохвильового (КХ) та ультракороткохвильового (УКХ) радіозв'язку та кібернетичний вплив на інформаційні системи;

- перехід до принципу оцінки об'єктів моніторингу “усе впливає на все й відразу”, яке охоплює сукупні мережні та обчислювальні ресурси всіх видів збройних сил.

Штучний інтелект активно використовується в ході аналізу стану, характеру дій, життєвого циклу неоднорідних об'єктів суттєво змінюються їх енергетичні, технічні, бойові та експлуатаційні характеристики. При цьому складність розв'язання задач прогнозування стану неоднорідних об'єктів визначається [1–5]:

- багатовимірним та неоднорідним простором взаємозалежних параметрів, їх нелінійною залежністю;

- унікальністю умов застосування, нестабільністю впливу зовнішніх факторів;

- недостатнім обсягом, невизначеністю та нечіткістю даних про їх стан у процесі експлуатації, суттєвими витратами та підвищеною складністю проведення експериментальних досліджень.

Враховуючи зазначене, актуальним науковим завданням є розробка методики комплексного аналізу та багатовимірного прогнозування стану об'єктів розвідки, яка б дозволила підвищити оперативність прийнятих рішень щодо управління параметрами об'єкту управління з заданою достовірністю.

З цією метою пропонується розробити методику комплексного аналізу та багатовимірного прогнозування стану неоднорідних об'єктів розвідки.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Метою дослідження є розробка методики комплексного аналізу та багатовимірного прогнозування стану об'єктів розвідки. Це дозволить підвищити оперативність оцінки та багатовимірного прогнозування з заданою достовірністю та вироблення послідовних управлінських рішень. Це дасть можливість розробити програмне забезпечення для інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень в інтересах бойового управління дій військ (сил).

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- визначити алгоритм реалізації методики;

– навести приклад застосування запропонованої методики при аналізі оперативної обстановки угруповання військ (сил).

Методика комплексного аналізу та багатовимірного прогнозування стану об'єктів розвідки складається з такої послідовності дій (рис. 1):

1. Введення вихідних даних (дія 1 на рис. 1). На даному етапі вводяться вихідні дані, що наявні про неоднорідний об'єкт розвідки, що підлягає аналізу. Також відбувається ініціалізація базової моделі неоднорідного об'єкту розвідки.

2. Оброблення вихідних даних з урахуванням невизначеності (дія 2 на рис. 1). На даному етапі за відбувається врахування типу невизначеності про стан неоднорідного об'єкту розвідки та проводиться ініціалізація базової моделі стану об'єкту [19, 21]. При цьому ступінь невизначеності може бути: повна інформованість; часткова невизначеність та повна невизначеність.

3. Побудова нечіткої темпоральної онтологічної моделі неоднорідних об'єктів розвідки (дія 3 на рис. 1).

При поданні слабоструктурованих інформаційних ресурсів про стан складних технічних систем використовуються методи нечіткого онтологічного моделювання з можливістю відображення динаміки зміни атрибутів [19]. Водночас застосовувані методи не враховують можливості завдання та фіксації взаємовпливу атрибутів між собою з різними часовими лагами (інтервалами затримки).

Для представлення, комплексного аналізу та відображення динаміки зміни неоднорідних об'єктів розвідки пропонується процедура побудови нечіткої темпоральної онтологічної моделі.

Особливістю запропонованої процедури є те, що атрибути, що відповідають параметрам її векторного простору, а також показникам стану, характеризуються часовими рядами відповідних чітких/нечітких значень, отриманих вимірювань/оцінок, і на основі їх багатовимірного прогнозування.

При цьому нечітка грануляція онтологічної моделі неоднорідних об'єктів розвідки виконується на рівні нечітких значень часових рядів цих атрибутів. Крім того зазначена дія виконується на рівні нечітких значень бінарних відносин взаємовпливу між атрибутами цієї моделі з різними часовими лагами.



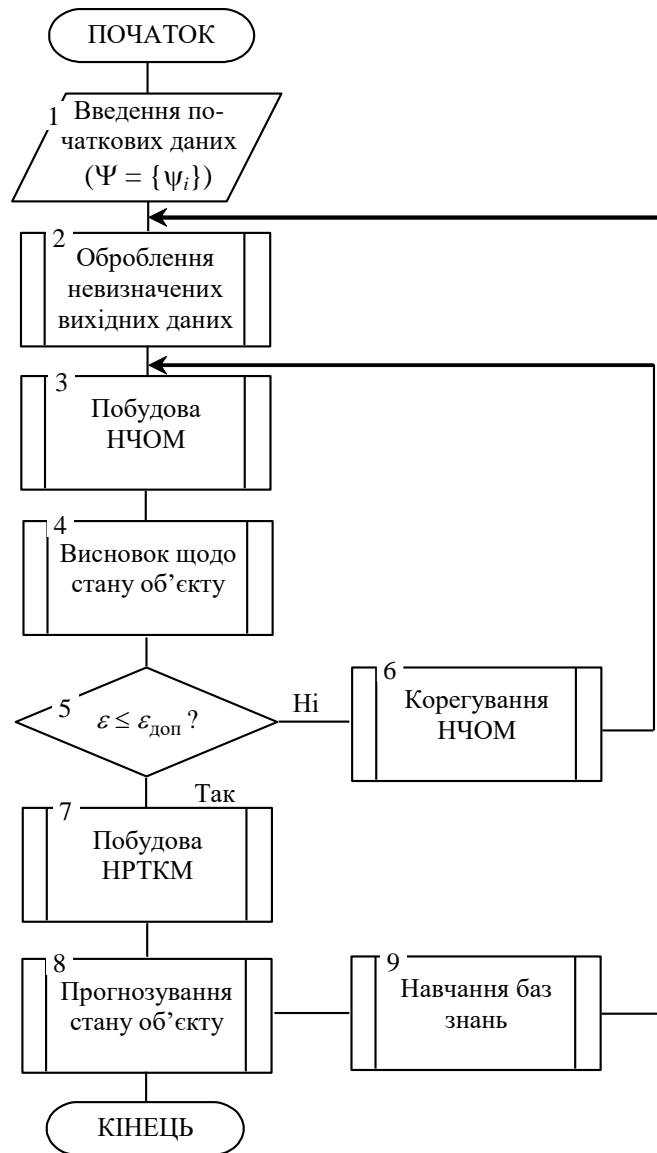


Рис. 1. Алгоритм реалізації методу аналізу стану об'єкту

Атрибути онтологічної моделі неоднорідних об'єктів розвідки, які є носіями діагностичної інформації про стан неоднорідних об'єктів розвідки, служать нормовані параметри матриць Гріна:

$$G = \begin{vmatrix} C_1 & C_4 & C_3 \\ C_1 & C_2 & C_5 \\ C_6 & C_2 & C_3 \end{vmatrix}, \quad (1)$$

де  $C_1-C_3$  – параметри, що характеризують реакцію неоднорідних об'єктів розвідки на впливи за трьома симетрично розташованими осями робочої ділянки векторного простору неоднорідних об'єктів розвідки;  $C_4-C_6$  – параметри, що характеризують реакцію неоднорідних об'єктів розвідки та ті ж самі впливи по осі ортогональної робочої ділянки неоднорідних об'єктів розвідки.

У запропонованій нечіткій темпоральній онтологічній моделі передбачено подання динаміки зміни параметрів, що розглядаються, у вигляді значень компонентних часових рядів, що утворюють багатовимірний часовий ряд:

$$\begin{aligned}
 C &= \{C_i | i=1, \dots, I\}, \\
 C_i &= \{\tilde{c}_i(t) | t=1, \dots, T, \dots\}, \quad i=1, \dots, I, \\
 &\quad \forall t \in \{1, \dots, T, \dots\}, \\
 \tilde{c}(t) &= \left\{ \begin{array}{l} \tilde{c}_1(t) = F_1(\phi_{1,1}(\tilde{c}_1(t-1), \dots, \tilde{c}_1(t-L_1^1)), \dots, \\ \phi_{1,t}(\tilde{c}_1(t), \dots, \tilde{c}_1(t-L_1^1)), \\ \tilde{c}_i(t) = F_i(\phi_{i,1}(\tilde{c}_i(t-1), \dots, \tilde{c}_i(t-L_i^1)), \dots, \\ \phi_{i,t}(\tilde{c}_i(t), \dots, \tilde{c}_i(t-L_i^1))), \\ \tilde{c}_i(t) = F_i(\phi_{i,1}(\tilde{c}_i(t-1), \dots, \tilde{c}_i(t-L_i^1)), \dots, \\ \phi_{i,t}(\tilde{c}_i(t), \dots, \tilde{c}_i(t-L_i^1))), \end{array} \right. \quad (2)
 \end{aligned}$$

де  $C$  – багатовимірний часовий ряд, що характеризує векторний простір неоднорідних об’єктів розвідки;  $C_i$  – компонентний (одномірний) часовий ряд багатовимірного часового ряду;  $I$  – число врахованих компонентів багатовимірного часового ряду (аналізованих атрибутів онтологічної моделі неоднорідних об’єктів розвідки);  $\tilde{c}(t) = \{\tilde{c}_1(t), \dots, \tilde{c}_i(t)\}$  – “часовий зріз” нечітких значень багатовимірного часового ряду в  $t$ -й момент часу;  $\tilde{c}_i(t)$  – нечітке значення  $C_i$  у момент часу  $t$ ;  $L_j^i$  – максимальний часовий лаг, що враховується (інтервал затримки)  $\tilde{c}_j(t)$  щодо  $\tilde{c}_i(t)$ ;  $\phi_{ij}$  – оператор для врахування впливу  $\{\tilde{c}_j(t-1), \dots, \tilde{c}_j(t-L_j^i)\}$  на  $\tilde{c}_i(t)$ ;  $F_i$  – перетворення для обчислення  $\tilde{c}_i(t)$ .

4. Висновок щодо стану неоднорідних об’єктів розвідки (дія 4 на рис. 1).

На підставі побудові нечітких темпоральних онтологічних виразів робиться висновок щодо стану неоднорідних об’єктів розвідки.

5. Корегування НЧОМ (дії 5,6 на рис. 1).

Адаптація НЧКМ полягає в структурно-параметричному налаштуванні (часових лагів та значень нечітких відносин взаємовпливу концептів) з метою забезпечення необхідної точності моделювання та багатовимірного прогнозування параметрів векторного простору неоднорідних об’єктів розвідки з урахуванням накопичуваних даних про їх при зміні зовнішніх факторів. В якості методу налаштування використовуються удосконалений алгоритм світлячків. Перевагами еволюційного корегування параметрів НЧКМ є такі:

- незалежність від топології НЧКМ;
- можливість визначення, чи показує дана особина низьку пристосованість через невдало сформовану топологію або неправильно підібраних ваг;
- вибіркова оптимізація параметрів нещодавно змінених або доданих зв’язків в НЧКМ без зміни вже модифікованої на попередні ітераціях роботи алгоритму структури.

6. Побудова нечіткої реляційної темпоральної когнітивної моделі неоднорідних об’єктів розвідки та прогнозування стану об’єкту розвідки (дії 7, 8 на рис. 1).

Запропонований різновид нечіткої реляційної темпоральної когнітивної моделі (НРТКМ) представляється в наступному вигляді:

$$\begin{aligned}
 FRTCM &= \langle C, R \rangle, \\
 C &= \{C_i | i=1, \dots, I\},
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R &= \{R_i | i=1, \dots, I\}, \\
 R_i &= \{\tilde{r}_{ij}(t-l) | l=0, \dots, L_j^i, j=1, \dots, J^i\}, \\
 c_i : \tilde{c}_i(t) &= \\
 &= \tilde{F}_i \left( \begin{array}{l} \{\tilde{c}_i(t-k), \tilde{r}_{ii}(t-k) | k=1, \dots, L_i^i\}, \\ \{\tilde{c}_j(t-l), \tilde{r}_{ij}(t-l) | j=1, \dots, J^i, l=1, \dots, L_j^i\} \end{array} \right), \quad i=1, \dots, I.
 \end{aligned} \tag{3}$$

де  $C$  – множина концептів НРТКМ;  $I$  – число концептів НРТКМ;  $R$  – множина нечітких відносин впливу концептів один на одного;  $R_i$  – підмножина нечітких бінарних відносин впливу концептів, що безпосередньо впливають на концепт  $c_i$ ;  $J^i$  – число концептів, безпосередньо впливають на концепт  $c_i$ ;  $\tilde{r}_{ij}(t-k)$  – нечітке відношення впливу концепту  $c_j$  на себе у момент часу  $(t-k)$ ;  $L_i^i$  – максимальне значення часового значення лага (інтервалу затримки) при впливі концепту  $c_i$  на себе;  $\tilde{r}_{ij}(t-l)$  – нечітке відношення впливу концепту  $c_j$  на концепт  $c_i$  у момент часу  $(t-l)$ ;  $L_j^i$  – максимальне значення часового лага (інтервалу затримки), що враховується при впливі концепту  $c_j$  на концепт  $c_i$ ;  $\tilde{c}_i(t), \tilde{c}_i(t-k), \tilde{c}_j(t-l)$  – нечіткі значення концептів  $c_i$  і  $c_j$  у відповідні моменти часу.

При багатовимірному прогнозуванні параметрів векторного простору неоднорідних об'єктів розвідки кращим є використання нечітких композиційних правил передачі впливу між концептами НРТКМ, відповідно до яких моделі системної динаміки набудуть наступного вигляду:

$$\begin{aligned}
 \tilde{c}_i(t) &= \bigoplus_{j=1}^{J^i} \left( \bigoplus_{l=1}^{L_j^i} (\tilde{c}_j(t-l) \circ \tilde{r}_{ij}(t-l)) \right), \\
 \tilde{c}_i(t) &= \left( \bigoplus_{k=1}^{L_i^i} (\tilde{c}_i(t-k) \circ \tilde{r}_{ii}(t-k)) \right) \oplus \\
 &\oplus \left( \bigoplus_{j=1}^{J^i} \left( \bigoplus_{l=1}^{L_j^i} (\tilde{c}_j(t-l) \circ \tilde{r}_{ij}(t-l)) \right) \right), \\
 \Delta \tilde{c}_i(t) &= \left( \bigoplus_{k=1}^{L_i^i} (\Delta \tilde{c}_i(t-k) \circ \tilde{r}_{ii}(t-k)) \right) \oplus \\
 &\oplus \left( \bigoplus_{j=1}^{J^i} \left( \bigoplus_{l=1}^{L_j^i} (\Delta \tilde{c}_j(t-l) \circ \tilde{r}_{ij}(t-l)) \right) \right),
 \end{aligned} \tag{4}$$

де  $\Delta \tilde{c}_i(t-k)$  – нечітке збільшення значення концепту  $C_i$  у момент часу  $(t-k)$ ;  $\Delta \tilde{c}_j(t-l)$  – нечітке збільшення значення концепту  $C_j$  у момент часу  $(t-l)$ ;  $\circ$  – операція нечіткої композиції;  $\bigoplus_{k=1}^{L_i^i}$  – операція нечіткого агрегування окремих впливів концепту  $c_i$  на самого себе в діапазоні, часового лага, які враховуються ( $k=1, \dots, L_i^i$ );  $\bigoplus_{l=1}^{L_j^i}$  – операція нечіткого агрегування окремих впливів концепту  $c_i$  на концепт  $c_j$  в діапазоні часового лага, який враховується ( $l=1, \dots, L_j^i$ );  $\bigoplus_{j=1}^{J^i}$  – операція нечіткого агрегування окремих впливів концептів  $c_j$  ( $j=1, \dots, J^i$ ), безпосередньо впливають на концепт  $c_i$ ;  $\oplus$  – операція нечіткого агрегування сукупних впливів.

Для визначення діапазонів часових лагів  $L_i^i$  та  $L_j^i$  при взаємовпливі концептів, при впливі нечітких відносин взаємовпливу  $\tilde{r}_{ii}(t-k)$ ,  $\tilde{r}_{ij}(t-l)$  з підмножин  $R_i$  ( $i=1, \dots, I$ ) є значущим, а також для налаштування цих відносин використовуються

статистичні (експертні) методи. Так, за наявності навчальних вибірок у компонентів багатовимірною часового ряду для визначення нечітких відносин взаємовпливу застосуємо метод нечіткої множинної лінійної регресії:

$$\tilde{c}_i(t) = \sum_{j=1}^{J^i} \sum_{l=1}^{L_j^i} (\tilde{a}_{ij}(t-l)\tilde{c}_j(t-l) + \tilde{b}_{ij}(t-l)), \quad i=1, \dots, I. \quad (5)$$

де  $\tilde{a}_{ij}(t-l)$  – нечіткі регресійні коефіцієнти;  $\tilde{b}_{ij}(t-l)$  – нечіткі вільні члени (як правило, рівні 0).

Отримані значення нечітких регресійних коефіцієнтів  $\tilde{a}_{ij}(t-l)$  нормуються  $\tilde{a}_{ij}(t-l)$  у діапазоні  $[0, 1]$ . І таким чином, на їх основі задаються підмножини  $R_j = \{\tilde{r}_{ij}(t-l) = \tilde{a}_{ij}(t-l) | l=0, \dots, L_j^i, j=1, \dots, J^i\}$  нечітких відносин взаємовпливу концептів НРТКМ. Потім виключаються ті відносини, модальні значення яких менші за заданий поріг (наприклад, менше 0,1).

Результати моделювання та багатовимірною прогнозування параметрів векторного простору неоднорідних об'єктів розвідки з використанням НРТКМ є підставою для прогнозування стану неоднорідних об'єктів розвідки.

9. Навчання баз знань (дія 9 на рис. 1).

В зазначеному дослідженні для навчання баз знань використовується розроблений у дослідженні [2] метод навчання на основі штучних нейронних мереж, що еволюціонують.

Кінець алгоритму.

### Висновки

1. Визначено алгоритм реалізації методики, що дозволяє: враховується тип невизначеності даних; врахувати наявні обчислювальні ресурси системи аналізу стану неоднорідного об'єкту розвідки; врахувати пріоритетність пошуку особинами з кошачої зграї; провести початкове виставлення особин кошачої зграї; провести точне навчання особин котячої зграї; врахувати тип невизначеності та зашумленості даних; провести при корегуванні нечітких когнітивних моделей за допомогою генетичного алгоритму; провести навчання баз знань, що здійснюється шляхом навчання синаптичних ваг штучної нейронної мережі, типу та параметрів функції належності, а також архітектури окремих елементів і архітектури штучної нейронної мережі в цілому; застосовувати як універсальний інструмент вирішення завдання аналізу стану неоднорідних об'єктів розвідки за рахунок ієрархічності опису неоднорідних об'єктів розвідки; перевірити адекватність отриманих результатів; уникнути проблеми локального екстремуму.

2. Проведений приклад використання запропонованої методики на прикладі оцінки та прогнозування стану оперативної обстановки угруповання військ (сил). Зазначений приклад показав підвищення ефективності оперативності обробки даних на рівні 18–25 % за рахунок використання додаткових удосконалених процедур.

## Література

1. Жук О. Г. Напрямки вдосконалення засобів радіозв'язку з псевдовипадковою перестройкою робочої частоти / О. Г. Жук, Т. Г. Гурський, О. В. Кривенко, А. В. Шишацький // Збірник наукових праць Військового інституту телекомунікацій та інформатизації. – № 1. – 2016. – С. 25-34.
2. Кувшинов О. В. Аналіз шляхів підвищення скритності широкосмугових систем військового радіозв'язку / О. В. Кувшинов, А. В. Шишацький, В. В. Лютов, О. Г. Жук // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2017. – № 1. – С. 24-28.
3. Налапко О. Л. Analysis of technical characteristics of the network with possibility to self-organization / О. Л. Налапко, А. В. Шишацький. // Сучасні інформаційні системи. – Харків, 2018. – №4, Том 2. – С. 78–86.
4. Nina Kuchuk, Amin Salih Mohammed, Andrii Shyshatskyi and Oleksii Nalapko. The Method of Improving the Efficiency of Routes Selection in Networks of Connection with the Possibility of Self-Organization (Scopus). International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – 2019. – №1.2., Volume 8. – С. 1–6. DOI: 10.30534/ijatcse/2019/0181.22019.
5. Analysis of mathematical apparatus for managing channel and network resources of military radio communication systems / О. Nalapko, R. Pikul, P. Zhuk, A. Shyshatskyi. // Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Наукове періодичне видання “Системи управління, навігації та зв'язку”, Збірник наукових праць. – Полтава, 2019. – №3(55). – С. 166–170.
6. Гурський Т.Г., Шишацький А.В., Гриценко К.М., Жук П.В. Перспективи застосування технології МІМО та цифрових антенних решіток у військових системах радіозв'язку. // Збірник наукових праць Військового інституту телекомунікацій та інформатизації № 3 – 2017 – С.52-59.
7. Bihun, N., Shyshatskyi, A., Bondar, O., Bogrieiev, S., Nalapko, O., Sova, O., & Trotsko, O. (2019). Analysis of the peculiarities of the communication organization in NATO countries. Advanced Information Systems, 3(4), 39–44. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2019.4.05>
8. О. Л. Налапко, А. О. Попов, В. В. Твердохлібов, А. В. Шишацький. Оцінка ефективності телекомунікаційних мереж тактичної ланки управління, що функціонують в умовах радіоелектронного подавлення // Озброєння і військова техніка. – 2020. – №2. – С. 104–111.
9. О. Nalapko, A. Shyshatskyi, V. Ostapchuk, Qasim Abbood Mahdi, R. Zhyvotovskiy, S. Petruk, Ye. Lebel, S. Diachenko, V. Velychko, I. Poliak Development of a method of adaptive control of military radio network parameters. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Volume 9 – 2021. – № 1(109). – С. 18–32. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.225331.
10. Романенко І. О. The concept of the organization of interaction of elements of military radio communication systems / І. О. Романенко, А. В. Шишацький, Р. М. Животовський, С. М. Петрук // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. — 2017. — № 1. — С. 97-100.

11. S. Kalantaievskaya, H. Pievtsov, O. Kuvshynov, A. Shyshatskyi, S. Yarosh, S. Gatsenko, H. Zubrytskyi, R. Zhyvotovskiy, S. Petruk and V. Zuiko. Method of integral estimation of channel state in the multiantenna radio communication systems. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol 5, No 9 (95) (2018): pp 60–76. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.144085>.
12. O. Kuvshynov, A. Shyshatskyi, O. Zhuk, R. Bieliakov, Ye. Prokopenko, O. Leontiev, R. Zhyvotovskiy, H. Drobakha, I. Romanenko, S. Petruk. Development of a method of increasing the interference immunity of frequency-hopping spread spectrum radio communication devices. Eastern-european journal of enterprise technologies. Vol 2, No 9 (98) (2019): Information and controlling system. pp. 74-84. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.160328>.
13. I. Alieinykov, K. A. Thamer, Y. Zhuravskiy, O. Sova, N. Smirnova, R. Zhyvotovskiy, S. Hatsenko, S. Petruk, R. Pikul, A. Shyshatskyi. Development of a method of fuzzy evaluation of information and analytical support of strategic management. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 6. No. 2 (102). 2019. pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.184394>.
14. A. Koshlan, O. Salnikova, M. Chekhovska, R. Zhyvotovskiy, Y. Prokopenko, T. Hurskyi, A. Yefymenko, Y. Kalashnikov, S. Petruk, A. Shyshatskyi. Development of an algorithm for complex processing of geospatial data in the special-purpose geoinformation system in conditions of diversity and uncertainty of data. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 5. No. 9 (101). 2019. pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.180197>.
15. V. Dudnyk, Yu. Sinenko, M. Matsyk, Ye. Demchenko, R. Zhyvotovskiy, Iu. Repilo, O. Zabolotnyi, A. Simonenko, P. Pozdniakov, A. Shyshatskyi. Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 3. No. 2 (105). 2020. pp. 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.
16. Zhuk, O.H., Shyshatskyi, A.V., Zhuk, P.V. and Zhyvotovskiy, R.M. (2017). Methodological substances of management of the radio-resource managing systems of military radio communication, Information Processing Systems, Vol. 5(151), pp. 16-25. <https://doi.org/10.30748/soi.2017.151.02>.
17. Shyshatskyi A. Method of multicriterial evaluation of the state of the special purposes of radio communication system channels / A. Shyshatskyi, O. Zhuk, R. Zhyvotovskiy, P. Zhuk // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. - 2017. - № 4. - С. 75-83. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps\\_2017\\_4\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps_2017_4_12).
18. Shyshatskyi, A., Sova, O., Zhuravskiy, Y., Zhyvotovskiy, R., Lyashenko, A., Cherniak, O., Zinchenko, K., Lazuta, R., Melnyk, A., & Simonenko, A. (2019). Development of resource distribution model of automated control system of special purpose in conditions of insufficiency of information on operational development. Technology Audit and Production Reserves,. Vol. 1, No 2(51), pp. 35–39. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2020.198082>.
19. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Protas, N., Kravchenko, S., Solomakha, A., Neroznak, Y., Gaman, O., Merkotan, D., & Miahkykh, H. (2021). Analysis of methods for increasing the efficiency of dynamic routing protocols in

telecommunication networks with the possibility of self-organization. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 5, No. 2(61), pp. 44–48. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239096>.

20. Sova, O., Shyshatskyi, A., Nalapko, O., Trotsko, O., Protas, N., Marchenko, H., Kuvenov, A., Chumak, V., Onbinskyi, Y., & Poliak, I. (2021). Development of a simulation model for a special purpose mobile radio network capable of self-organization. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 5, No. 2(61), pp. 49–54. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239472>.

21. Pievtsov, H., Turinskyi, O., Zhyvotovskiy, R., Sova, O., Zvieriev, O., Lanetskii, B., and Shyshatskyi, A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. *EUREKA: Physics and Engineering*, No. (4), pp. 78-89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.

22. P. Zuiev, R. Zhyvotovskiy, O. Zvieriev, S. Hatsenko, V. Kuprii, O. Nakonechnyi, M. Adamenko, A. Shyshatskyi, Y. Neroznak, V. Velychko. Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020, Vol. 4, No. 9 (106), pp. 14-23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.

23. Minochkin, A., Shyshatskyi, A., Hasan, V., Hasan, A., Opalak, A., Hlushko, A., Demchenko, O., Lyashenko, A., Havryliuk, O., & Ostapenko, S. (2021). The improvement of method for the multi-criteria evaluation of the effectiveness of the control of the structure and parameters of interference protection of special-purpose radio communication systems. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 4, No.2(60), pp. 22–27. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.235465>.

24. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Hasan, A., Velychko, V., Trotsko, O., Merkotan, D., Protas, N., Lazuta, R., & Yakovchuk O. (2021). Analysis of mathematical models of mobility of communication systems of special purpose radio communication systems. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 4, No. 2(60), pp. 39–44. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.237433>.

25. Shyshatskyi, A., Hasan, V., Kryvenko, M., Petrov, O., Kravchuk, S., Shidlovsky, Y., Opalak, A., Modlinskyi, O., Kobylinskyi, O., & Bezstrochnyi, I. (2021). Justification of ways increasing the immunity of special purpose radio communications. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 2, No. 2(58), pp. 46–50. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.229440>.

26. Shyshatskyi, A., Ovchynnyk, V., Momotov, A., Protas, N., & Solomakha, A. (2021). Development of a mathematical model of radio resource management of special purpose radio communication systems based on an evolutionary approach. *Technology Audit and Production Reserves*. Vol. 1, No. 63, pp. 15–20. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2022.251918>.

## КОЕФІЦІЄНТ $K_j$ В ЯКОСТІ ОЦІНКИ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОБОЧИХ РІДИН

**Орел Олександр Володимирович**

Кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Забруднення робочих рідин частинками зносу та пилу викликають інтенсивний абразивний знос та як наслідок, швидкий вихід зі строю елементів гідроприводу будівельних, дорожніх та інших машин, які працюють, як правило, в умовах надзвичайного запилювання навколишнього середовища. Показник чистоти робочих рідин визначається їх класом за ГОСТ17216-2001, який на жаль, не враховує наявність і кількість в них частинок забруднень розміром 5 мкм та менше, а саме ці частинки згідно [1] покращують протизношувальні властивості робочих рідин. Тому в [2] пропонується ввести поняття коефіцієнта  $K_j$  протизношувальних властивостей робочих рідин, який визначається з рівняння:

$$K_j = \frac{0,005n_5}{Z}, \quad (1)$$

де  $n_5$  – число частинок забруднень розміром 5 мкм і менше;  
 $Z$  – індекс забруднення робочої рідин [1].

Для встановлення зв'язку величини  $K_j$  з протизношувальними властивостями були проведені наступні експериментальні дослідження. У гідропривід скрепера Д-357 була залита свіжа індустриальна олива І-Г-А-32, після чого машина працювала у звичайному робочому режимі. У відповідності до заздалегідь розробленою схемою здійснювався відбір проб робочої рідини з метою визначення гранулометричного складу забруднень, що входять до неї (включаючи частинки розміром 5 мкм і менше) та розрахунку величин  $Z$  і коефіцієнта протизношувальних властивостей. Після цього проводились лабораторні випробування робочих рідин з різним ступенем напрацювання на машинах тертя ЧКМ та СМЦ-2 за схемами «кулька-кулька» і «колодка-ролик», відповідно.

Результати випробувань показали, що в залежності від строку напрацювання робочої рідини коефіцієнт поступово знижується і адекватно цьому збільшується знос зразків на машинах тертя. Але при значенні  $= 0,16$  спостерігається різке збільшення зносу при випробуваннях зразків на обох машинах тертя. При такому значенні величини час роботи оливи в гідроприводі склав приблизно 1000 маш-год., тобто такий строк, який відповідає необхідності заміни робочої рідини згідно з керівництвом по експлуатації на скрепер.

Таким чином, можна вважати, що коефіцієнт протизношувальних властивостей в повній мірі характеризує протизношувальні властивості робочої



рідини і для індустріальної оливи І-Г-А-32 критичне (межове) значення його складає 0,16. Перебільшення цього значення є об'єктивним приводом для заміни робочої рідини на свіжу або додаткового очищення її від забруднення.

#### **Література:**

1. Венцель Е.С. Улучшение эксплуатационных свойств масел и топлив: монография / Е.С. Венцель // –Харьков:ХНАДУ, 2010. – 224с.

2. Венцель Е.С. Гранулометрический состав загрязнений, как один из факторов, определяющих противоизносные свойства масел / Е.С. Венцель //Трение и износ, 1992; т.Х111, №4; – с.683-688.

# АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕЛИКИХ ДИСТАНЦІЙНО КЕРОВАНИХ НАЗЕМНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ХВОСТОСХОВИЩАХ КОЛИШНЬОГО УРАНОВОГО ВИРОБНИЦТВА ВО «ПХЗ»

**Пилипенко Олександр Володимирович**

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності,  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Саньков Петро Миколайович**

к.т.н., професор, професор кафедри архітектури,  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Рагімов Сергій Юсубович**

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри організації та технічного забезпечення  
АРР, Національний університет цивільного захисту України (Харків)

**Рибалка Катерина Анатоліївна**

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності,  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Карасьов Геннадій Григорович**

канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри фундаментальних та природничих  
наук Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Вступ.** На сьогоднішній день моніторинг радіаційно-забруднених територій, таких як хвостосховища та промислові майданчики колишнього уранового виробництва виробничого об'єднання «Придніпровський хімічний завод», проводиться двома основними стандартними методами: піша зьомка або автомобільна зьомка. Перший і другий варіант зьомки проводиться по методикам і положенням, що були розроблені ще в радянські часи, в період з 1977 по 1991 роки [1-3] та нормативно-правовим актам України [4-9].

**Актуальність.** Проведення моніторингових досліджень, передбачає досить довгий час перебування на радіаційно-забруднених територіях колишнього уранового виробництва фахівців дозиметричної служби ДП «38 ВІТЧ» та ДП «Бар'єр». Тобто під час проведення пішої зьомки, персонал спеціалізованих підприємств, перебуває в постійному контакті з техногенно-підвищеними джерелами промислового походження. Це і є перша загроза для персоналу. До повномасштабного вторгнення РФ в Україну [10], до 24 лютого 2022 року, моніторинг радіаційних параметрів проводився відповідно до планових заходів. Але після оголошення воєнного стану на всій території України і початку повномасштабної війни, персонал спеціалізованих державних підприємств наражає

себе, під час проведення пішої зьомки, на небезпеку обстрілів військовими РФ з артилерійських та реактивних установок, бомб, ракет, снарядів тощо. Іними словами, обстріли радіаційно-забруднених територій, з будь-яких систем та установок, не передбачені в існуючих регламентах та нормативно-правових документах і розраховані на мирний час. Це і є друга загроза для персоналу підприємств ДП «38 ВІТЧ» та ДП «Бар'єр», або інших залучених фахівців.

**Мета та завдання досліджень.** Метою дослідження є аналіз існуючих великих дистанційно керованих наземних апаратів, що існують на ринку та виготовляються, як серійні апарати на промислових потужностях. Визначення цінової політики та тактико-технічних характеристик великих дистанційно керованих наземних апаратів.

**Завдання дослідження.** Провести порівняння тактико-технічних характеристик великих наземних апаратів і підібрати один із існуючих зразків, щоб як найбільше задовольняв потребам проведення моніторингу та був би оптимальним варіантом з точки зору «Вартість-характеристики-експлуатація».

Колектив авторів поставив собі задачу, проаналізувати існуючі промислові зразки великих дистанційно керованих наземних апаратів (апаратами масою 10÷30 кг. та спроможністю нести на собі додаткове обладнання чи прилади вагою до 25÷30 кг.) Як і в попередніх дослідженнях [11, 12], було прийнято рішення щодо розгляду можливості застосування великих (до 30 кг) наземних апаратів [13 -18], що несуть на собі прилади радіаційного контролю, для практичного застосування на хвостосховищах колишнього уранового виробництва виробничого об'єднання «Придніпровський хімічний завод.

**Основна частина.** Кожний з шести великих дистанційно керованих наземних апаратів, розглянутих в ці статті є найоптимальнішим з «лінійки» подібних авто. Проаналізуємо, можливість використання цих апаратів, на пультах керування для перевезення та використання дозиметрів та радіометрів чи іншого обладнання, для проведення дистанційних замірів на радіаційно-забруднених територіях. Треба зазначити, що на сьогодні професійне використання та виготовлення подібної техніки не передбачено, але наша основна мета- це спроба адаптувати для проведення вимірів радіаційних параметрів існуючі зразки з базовими характеристиками. Розглянемо п'ять різних великих автономних апаратів масою до 30 кг і один надважкий професійний автономних апаратів для аграрного сектору [13-18].

### **1. Електромобіль Vambi M 4789EBLR-2 Ford Mustang**

Першим розглянемо Електромобіль **Vambi M 4789EBLR-2 Ford Mustang**, без даху та з сидінням (рис. 1 та табл. 1).



Рисунок 1 Vambi M 4789EBLR-2 Ford Mustang.

Таблиця 1

Технічні характеристики Vambi M 4789EBLR-2 Ford Mustang (чорний)

|                               |                             |                      |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Розміри автомобіля            | довжина                     | 127 см               |
|                               | ширина по дзеркалах/колесам | 72 см/63 см          |
|                               | висота                      | 55 см                |
| Двигун                        | кількість/V/RPM             | 2шт / 12V / RPM12000 |
| Батарея                       | V/АН                        | 12V/7АН              |
|                               | Час зарядки                 | 8-12 год             |
|                               | Час їзди                    | 1-2 год              |
| Допустима вага                |                             | до 30 кг             |
| Кількість швидкостей          | В машині                    | 2                    |
|                               | На пульті                   | 3                    |
| Швидкість                     | км/год                      | 5-8 км/год           |
| Кнопки на панелі              | USB                         | +                    |
|                               | BLUETOOTH                   | +                    |
|                               | Індикатор батареї           | +                    |
| Пульст керування              | 2,4 ГГц                     | +                    |
|                               | BLUETOOTH(STOP BUTTON)      | +                    |
| Колеса                        | EVA                         | +                    |
|                               | Розмір колеса/ диска        | 25 см/22см           |
| Амортизатори                  |                             | передні/задні        |
| Вага (БРУТТО/НЕТТО)           |                             | 25,1 кг / 19,4 кг    |
| Можливість заміни акумулятора |                             | --                   |
| Відеокамера                   |                             | --                   |
| Ціна, грн                     |                             | 14 914 грн           |

## 2. Електромобіль Start Run HL1638 Копія Range Rover

Другим розглянемо Електромобіль **Start Run HL1638**, також без даху та з сидінням (рис. 2 та табл. 2).



Рисунок 2 Start Run HL1638.

Таблиця 2

Технічні характеристики Start Run HL1638

|                            |                        |                   |
|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Розміри автомобіля         | довжина                | 92 см             |
|                            | ширина /колесам        | 60 см             |
|                            | висота                 | 48 см             |
| Двигун                     | кількість/V            | 2шт. / 30W        |
| Батарея                    | V/АН                   | 2 шт. / 6V/4.5AH  |
|                            | Час зарядки            | 8-10 год          |
|                            | Час їзди               | 1-2 год           |
| Допустима вага             |                        | до 30кг           |
| Кількість швидкостей       | На пульті              | 3                 |
| Швидкість                  | км/год                 | 3-6 км/год        |
| Кнопки на панелі           | USB                    | +                 |
|                            | BLUETOOTH              | +                 |
|                            | Індикатор батареї      | +                 |
| Пульт керування            | 2,4 ГГц                | +                 |
|                            | BLUETOOTH(STOP BUTTON) | +                 |
| Коліса                     | EVA                    | +                 |
|                            | Розмір колеса/ ширина  | 21 см/ 7 см       |
| Амортизатори               |                        | 2 передні/2 задні |
| Вага                       | кг                     | 12 кг             |
| Можлив. заміни акумулятора |                        | --                |
| Відеокамера                |                        | --                |
| Ціна, грн                  |                        | 4 199 грн         |

**Start Run HL1638** має наступні переваги, а саме:

1. Наявність 2 потужних двигунів, що дає дуже багато потужності (з увагою на те, що невеликі розміри) для переміщення з вагою.
2. Велика вантажопідйомність в 30 кг, що дозволяє перевозити багато обладнання.

3. Регулювання швидкості.
4. Можливість підключення смартфона та іншої техніки з підключенням по USB-кабелю.
5. Не дуже великий розмір машини та середня вага, що дозволяє перевозити та використовувати з достатнім комфортом.
6. Має високий кліренс до 9 см, що дає можливість пересуватися по нерівній поверхні.
7. Має великий проміжок часу для використання. До 2 годин використання.

**3. Електромобіль РА.НЛ1518.СZ Turbo-S чорний (рис. 3 та табл. 3, 4).**



Рисунок 3 РА.НЛ1518.СZ

Таблиця 3

Характеристики апарата РА.НЛ1518.СZ

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Максимально допустиме навантаження | 30 кг   |
| Максимальна швидкість              | До 8 км/год                                   |
| Матеріал корпусу                   | Пластик                                       |
| Матеріал коліс                     | EVA   |
| Варіанти управління                | З кабіни водія,<br>Радіоуправління (пульт ДУ) |
| Кількість двигунів                 | 2 шт.   |
| Особливості                        | Спідометр, Світлові ефекти                    |
| Передачі                           | 2 швидкості вперед, 1 швидкість назад         |

Технічні характеристики PA.HL1518.CZ

|                            |                        |                   |
|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Розміри автомобіля         | довжина                | 101 см            |
|                            | ширина /колесам        | 63 см             |
|                            | висота                 | 51 см             |
| Двигун                     | кількість/V            | 2шт. / 12W        |
| Батарея                    | V/АН                   | 2 шт. / 6V/4.5АН  |
|                            | Час зарядки            | 8-10 год          |
|                            | Час їзди               | 1-2 год           |
| Допустима вага             |                        | до 30кг           |
| Кількість швидкостей       | на пульті              | 3                 |
| Швидкість                  | км/год                 | -                 |
| Кнопки на панелі           | USB                    | +                 |
|                            | BLUETOOTH              | +                 |
|                            | Індикатор батареї      | +                 |
| Пульт керування            | 2,4 ГГц                | +                 |
|                            | BLUETOOTH(STOP BUTTON) | +                 |
| Коліса                     | EVA                    | +                 |
|                            | Розмір колеса          | 21 см             |
| Амортизатори               |                        | 2 передні/2 задні |
| Вага                       | кг                     | 15.6 кг           |
| Сидіння                    | см                     | 37 x 18 x 29 см   |
| Кліренс                    | см                     | 8 см              |
| Можлив. заміни акумулятора |                        | --                |
| Відеокамера                |                        | --                |
| Ціна, грн                  |                        | 7 641 грн         |

Електромобіль **PA.HL1518.CZ Turbo-S** також має свої переваги (рис. 3, табл. 4 та 5):

1. Велика вантажопідйомність в 30 кг, що дозволяє перевозити багато обладнання.
2. Регулювання швидкості. Від 3 км/годину до максимальної швидкості 6 км/год.
3. Можливість підключення комп'ютера по USB-кабелю.
4. Не дуже великий розмір машини та середня вага, що дозволяє перевозити та використовувати з достатнім комфортом.
5. Має кліренс в 8 см, що дає можливість пересуватися по трохи нерівній місцевості.
6. Велике сидіння на якому можливо розмістити обладнання.
7. Має великий проміжок часу для використання. До 2 годин використання.

**4. Електромобіль 5688\_A4 R червоний (рис. 4 та табл. 5).**



Рисунок 4. 5688\_A4 R

Таблиця 5

Технічні характеристики 5688\_A4 R

|                            |                        |                  |
|----------------------------|------------------------|------------------|
| Розміри автомобіля         | довжина                | 88 см            |
|                            | ширина з дзеркалами    | 52 см            |
|                            | висота                 | 41 см            |
| Двигун                     | кількість/V            | 2шт. / 30 W      |
| Батарея                    | V/АН                   | 2 шт. / 6V/4.5АН |
|                            | Час зарядки            | 8-10 год         |
|                            | Час їзди               | 1-1.5 год        |
| Допустима вага             |                        | до 25 кг         |
| Кількість швидкостей       | на пульті              | 3                |
| Швидкість                  | км/год                 | 4-5 км/год       |
| Кнопки на панелі           | USB                    | +                |
|                            | BLUETOOTH              | +                |
|                            | Індикатор батареї      | +                |
| Пульт керування            | 2,4 ГГц                | +                |
|                            | BLUETOOTH(STOP BUTTON) | +                |
| Коліса                     | EVA                    | +                |
|                            | Розмір колеса          | 18 см            |
| Амортизатори               |                        | 2 передні        |
| Вага                       | кг                     | 10/11 кг         |
| Сидіння                    | Ширина / глибина       | 28 x 18 см       |
| Кліренс                    | см                     | 6 см             |
| Можлив. заміни акумулятора |                        | --               |
| Відеокамера                |                        | --               |
| Ціна, грн                  |                        | 4 410 грн        |



**5. Опис Електромобіль Just Drive Jeep Grand-RS1 (рис. 5 та табл. 6).**



Рисунок 5. Just Drive Jeep Grand-RS1

Таблиця 6

Технічні характеристики Just Drive Jeep Grand-RS1

|                            |                        |                    |
|----------------------------|------------------------|--------------------|
| Розміри автомобіля         | довжина                | 98 см              |
|                            | ширина з дзеркалами    | 58 см              |
|                            | висота                 | 56 см              |
| Двигун                     | кількість/V            | 2шт. / 30 W        |
| Батарея                    | V/АH                   | 1 шт. / 12V/7AH    |
|                            | Час зарядки            | 8-10 год           |
|                            | Час їзди               | 1.5-2 год          |
| Допустима вага             |                        | до 25 кг           |
| Кількість швидкостей       | на пульті              | 4                  |
| Швидкість                  | км/год                 | 4-5 км/год         |
| Кнопки на панелі           | USB                    | +                  |
|                            | BLUETOOTH              | +                  |
|                            | Індикатор батареї      | +                  |
| Пульт керування            | 2,4 ГГц                | +                  |
|                            | BLUETOOTH(STOP BUTTON) | +                  |
| Коліса                     | EVA                    | +                  |
|                            | Розмір колеса          | --                 |
| Амортизатори               |                        | Міні- амортизатори |
| Вага                       | кг                     | 10.2 кг            |
| Можлив. заміни акумулятора |                        | --                 |
| Відеокамера                |                        | --                 |
| Ціна, грн                  |                        | 5 020 грн          |

Всі п'ять наведені вище апарати мають свої переваги один перед одним, але умовно їх можна об'єднати в загальний ряд (табл. 7):

1. Мають невелику вагу (від 10 до 30 кг).
2. Велика вантажопідйомність в 20-30 кг, що дозволяє перевозити 2-5 прилади та інше обладнання для ведення радіаційного контролю.

3. Є автономними і не потребують водія.
4. Можливість підключення телефону, смартфона, планшета, комп'ютера та іншої техніки через USB-кабель.
5. Не потребують спеціальних навичок при щоденному обслуговуванні та ремонті.
6. Ремонт коштує недорого, є можливість ремонтувати самостійно власними силами.
7. За рахунок малої маси достатньо просто піддається перевезенню (переносу) на місце проведення вимірів.
8. Мають амортизатори та достатній кліренс (до 9 см), що дає можливість проводити дослідження не тільки на асфальтованому покритті, а і по ґрунтовому покритті або навіть по насипі з шлаку чи щебеня, що в свою чергу розширює діапазон місць остеження.
9. Мають екологічні електродвигуни.
10. Наявність 2 потужних двигунів, з урахуванням малої маси та розмірів, дозволяє безперебійно використовувати їх на протязі від 30 хвилин до 4 годин.
11. На великі автономні апарати можуть додатково, при необхідності, встановлюватися відеокамери та спектрометри.
12. Всі апарати мають пульт керування, з радіусом дії до 50-200 метрів, що дозволяє використовувати великі наземні апарати на ділянках з підвищеними або аномально високими рівнями ПЕД чи ЕРОА, спускати їх в чашу хвостосховища, проводити по вкрай вузьких місцях, в місцях де можуть статися обвали ґрунту тощо.

На ряду з корисними перевагами, великі автономні апарати також мають певні недоліки:

1. Мають не надійний та недовговічний матеріал корпусу – пластиковий корпус.
2. Відсутність даху, за рахунок чого при дощі та снігопадах може бути залитий корпус, а також досить скоро виходить зі строю сидіння, на якому кріпиться обладнання та прилади.
3. Відсутність додаткового комплексу батарей, для збільшення часу досліджень при проведенні моніторингу.
4. Мають обмежену масу навантаження додатковим обладнанням.
5. Можуть відїзжати від оператора на досить незначну відстань (до 50-200м), що вимагає від фахівця бути в зоні керованості.
6. Пластик, з часом, під впливом температурних перепадів та дії ультрафіолету стає ламким і розрошується.
7. Досить повільно пересуваються (до максимальних 4,2 км/год), що є достатнім, але бажано мати швидкість пересування 5-15 км/год.
8. Основним недоліком є те, що розглянуті автономні наземні апарати розроблялись виробниками для розваги дітей, тому її функціонал є обмежений, а сфера застосування – розваги та досуг дітей. Тобто ці апарати не є профільними засобами для проведення радіаційного моніторингу на радіаційно-небезпечних об'єктах колишнього уранового виробництва.

Загальні дані характеристик великих автономних керованих апаратів

| Назва                        | Загальний вид засобу  | Вага    | Вантажопі<br>дійомність | Розміри         | Відеокамера | Можливість<br>зміни<br>батареї | Кліренс,<br>см | Автономність | Ціна           |
|------------------------------|---|---------|-------------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|----------------|--------------|----------------|
| Bambi M<br>4789EBLR-2        |    | 19.4 кг | 30 кг                   | 127/72/55<br>см | --          | --                             | --             | 1-2 год      | 14 914<br>грн  |
| Start Run<br>HL1638          |    | 12 кг   | 30 кг                   | 92/60/48<br>см  | --          | --                             | --             | 1-2 год      | 4 199<br>грн   |
| Turbo-S<br>PA.HL1518.CZ      |    | 15.6 кг | 30 кг                   | 101/63/51<br>см | --          | --                             | 8 см           | 1-2 год      | 7 641<br>грн   |
| 5688_A4 R                    |   | 10 кг   | 25 кг                   | 88/52/41<br>см  | --          | --                             | 6 см           | 1-1.5 год    | 4 410<br>грн   |
| Just Drive Jeep<br>Grand-RS1 |  | 10.2 кг | 30 кг                   | 98/58/56<br>см  | --          | --                             | --             | 1.5/2 год    | 5 020<br>грн   |
| Наземний дрон<br>XAG R150    |  |         | 150 кг                  | -               | --          | --                             | --             | 4 год        | 337 490<br>грн |

## 6. Наземний дрон XAG R150 2020 XAUV Vehicle Only

Окремим пунктом необхідно розглянути великі масивні спеціалізовані наземні дрони, на прикладі наземного дрону XAG R150, створеного спеціально для сільського господарства. Це перша серійна сільськогосподарська роботизована платформа такого роду. XAG R150 XAUV Vehicle Only — базова комплектація роботизованої платформи. У залежності від модифікації це наземний апарат (дрон) може: проводити точковий захист рослин завдяки версії Spray; здійснювати розвідку полів; доставляти матеріали або дрони до місця призначення. XAG R150 (рис. 6 та табл. 7) використовується для безпілотних операцій з інтелектуальним керуванням, для різних завдань. Тобто цей спеціалізований сільськогосподарський наземний дрон можна використовувати і для потреб ведення вимірів радіаційних параметрів, в області радіометрії, спектрометрії та дозиметрії або проводити загальний системний моніторинг територій промислових майданчиків радіаційно-небезпечних об'єктів колишнього уранового виробництва ВО «Придніпровський хімічний завод» за рахунок додаткових технічних характеристик та більшої маси самого апарату і додаткового обладнання.



Рисунок 6. XAG R150 спеціалізований сільськогосподарський наземний дрон

Платформа зручна у використанні та має ряд особливостей, які полегшують роботу:

- Множинний захист від важких умов
- Високоміцна сталева рама
- Каркас безпеки для підвищення міцності
- Регульований дорожній просвіт шасі
- Модульна конструкція
- Захист рівня IP67
- Захищений від потрапляння в елементи бруду та води
- Зручність у чищенні та обслуговуванні

Безпілотний наземний робот забезпечить розумне транспортування у господарстві. Це автономний трансфер для доставки на ферму, що зменшує навантаження на працівників. Бортовий перевізник доставить вантажі швидко та без зусиль саме туди, куди вам потрібно.

**Висновки.** Порівнявши великі автономні апарати (до 50 кг) з рівних цінових сегментів та їх характеристики, можливо зробити висновок, що кожна з цих

машин може нести на собі багато приладів та обладнання до 30 кг, але більшість з них мають пластиковий корпус, а тому недовговічні. Також треба розуміти, що це не професійні машини, тому їх застосування трохи не коректна, але все-таки можливо. Машини мають кліренс 4-8 см, що дає їм змогу пересуватися по трохи нерівній поверхні, але матеріал коліс пінопластик, що буде приводити к його швидкому зносу і постійній заміні. Одним з головних мінусів є відсутність можливості заміни акумулятора та відсутність кріплення для камери (при потребі камеру можна приєднати), однак це зумовлено направленістю цієї техніки.

Таблиця 8

Технічні характеристики та опис XAG R150

| Застосування          | Аграрний сектор              |                 |
|-----------------------|------------------------------|-----------------|
| Двигун                | кількість/V                  | 4шт. / 60 W     |
| Батарея               | V/АН                         | 2 шт. / 12V/7АН |
|                       | Час зарядки                  | 5-30 хв.        |
|                       | Час їзди                     | 4 год           |
| Допустима вага        | кг.                          | до 150 кг       |
| Швидкість робоча      | км/год                       | 1-2,2           |
| Максимальна швидкість | км/год                       | 3,8             |
| Коліса                | EVA                          | +               |
| Діаметр повороту      |                              | 0,7 м           |
| Потужність            |                              | 1000 Н/м        |
| Матеріал корпусу      | Метал                        |                 |
| Варіанти управління   | Радіоуправління, автоматичне |                 |
| Ціна, грн             | грн.                         | 337 490 грн     |

### Список літератури

1. Инструкция по измерению гамма-фона в городах и населенных пунктах (пешеходный метод), Утверждена заместителем Главного государственного санитарного врача СССР В.Е Ковшило за № 3255 от 09.04.1985г., Минздрав СССР, Москва, 1985г. с.6.
2. Временные методические указания по пешеходной гамма - съемке при изучении радиационной обстановки городских территорий», утвержденных Заместителем Председателя Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды В.Г. Соколовским и Заместителем Министра геологии СССР по согласованию с начальником Всесоюзного объединения Мингео СССР Н.Ф. Карповым и начальником Управления наблюдений и контроля загрязнения природной среды

Госкомгидромета Н.К. Гасилина (№ 40-77/897 ДСП от 25.08.1986г.), Москва, 1986г. с.18.

3. Инструкция и методические указания по оценке радиационной обстановки на загрязненной территории. 1989г., утв. Председателем межведомственной комиссии по радиационному контролю природной среды, 1989г. с.18.

4. Методические рекомендации по оценке радиационной обстановки в населенных пунктах в зоне радиоактивного загрязнения со средней плотностью до 5 Ки/км<sup>2</sup> цезия-137. Утверждены Председателем Украинской межведомственной комиссии радиационного контроля загрязнения природной среды (УМКРК) В.Г. Барьяхтаром, Киев, 1991г. с.37.

5. Закон України «Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання» від 19.10.2000 №2064 – III.

6. Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" від 08/02/1995 №39/95 ВР.

7. Нормы радиационной безопасности Украины (НРБУ-97). – Киев: МОЗ, 1997, 121 с.

8. Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПОРБУ-2005), Наказ МОЗ України від 02.02.2005р. № 54 и зареєстр. в МінЮстиції України від 20.05.2005р. за № 552/10832, Офіційний Вісник України, 2005р., № 23. с.105.

9. Державні будівельні норми ДБН В 2.4-5:2012 «Хвостосховища і шлакозбирачі. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво» - Київ. 2012р. 74 с.

10. Закон України "Про боротьбу з тероризмом" від 20.03,03 № 638 – IV.

11. О.В. Пилипенко, П.М. Саньков, О.В. Дзюбан, Д.С. Штанько, А.Я. Зінченко Аналіз приладів та приборів радіаційного контролю для організації безпечних умов життєдіяльності людини України /XXXV Міжнародна науковопрактична конференція «Science, development and the latest development trends», 06-09 вересня 2022 р., Париж, Франція. 432 с. 28-37

12. Пилипенко Олександр Володимирович, Беліков Анатолій Серафимович, Рагімов Сергій Юсубович, Андрєєва Антоніна Валеріївна, Саньков Петро Миколайович Моніторинг територій промислових майданчиків радіаційно-небезпечних об'єктів за допомогою малих дистанційно керованих наземних апаратів XI Міжнародна науково-практична конференція «Problems of the development of science and the view of society», 21-24 березня 2023 р., Грац, Австрія.

13. <https://prom.ua/ua/p1614173763-detskij-elektromobil-bambi.html>

14. <https://prom.ua/ua/p698920812-detskij-elektromobil-start.html>

15. <https://tikko.in.ua/ua/p1458356541-elektromobil-detskaya-mashina.html>

16. <https://tikko.in.ua/ua/p1616496679-avtomobil-kabriolet-akkumulyatore.html>

17. <https://prom.ua/ua/p1606094431-detskij-elektromobil-just.html>

18. <https://store.drone.ua/product/xag-r150-unmanned-gr>

## **ВПЛИВ ДВОХ БІТУМІВ НА ІСТОРІЮ РОЗВИТКУ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ БІТУМНИХ В'ЯЖУЧИХ**

**Пиріг Ян,**

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,  
старший науковий співробітник кафедри  
технології дорожньо-будівельних матеріалів,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**Оксак Сергій,**

кандидат технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри технології дорожньо-будівельних матеріалів,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**Безноско Володимир,**

студент групи Д-36т1-20, першого (бакалаврського) рівня,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Якість асфальтобетонних покриттів автомобільних доріг в значній мірі залежить від характеристик складових матеріалів, що входять до складу асфальтобетонних сумішей, зокрема від якості бітумних в'язучих.

На початку 20-х років минулого століття в США була розроблена та введена в дію пенетраційна система оцінювання якості бітумів. За рахунок використання доволі простих методів, що були розроблені на той час та широко для оцінювання якості в'язучих, ця система набула поширення та в подальшому лягла в основу національних систем оцінювання якості нафтових дорожніх бітумів різних країн світу. Незважаючи на простоту системи та умовність показників якості, що входять до її складу, пенетраційна система залишається й зараз найбільш розповсюдженою в світі.

З моменту започаткування цієї системи вона піддавалась критиці за те, що на основі нормованих умовних показників якості (пенетрація за 25 °С, температура розм'якшеності та інші), не можливо отримати фундаментальні характеристики, які є необхідними для проектування дорожнього покриття. Для вирішення цієї проблеми рядом науковців були здійснені дослідження, направлені на встановлення взаємозв'язку між стандартними та фундаментальними показниками якості. В якості умовного показника якості було вибрано пенетрацію, оскільки з певними припущеннями принцип її визначення співпадає з принципами визначення в'язкості на віскозиметрах.

Першу чисельну залежність між значеннями пенетрації та в'язкості встановили в 1933 р. американські науковці Saal R.N.J. та Koens J. Після доопрацювання експериментальних даних в'язкісно-пенетраційна залежність отримала вигляд [1]:

$$\eta = \frac{5,13 \cdot 10^9}{P^{1,93}}, \quad (1)$$

У відповідності з [2, 3] ця залежність була встановлена на основі експериментального визначення penetрації та в'язкості за різних температур лише двох бітумів, виготовлених з однієї нафти та, ймовірно, за однієї технології. Saal R.N.J. та Koens J. [1] встановили обмеження, згідно з яким запропонована ними формула підходить лише для бітумів, що «не проявляють еластичності, тиксотропії та аномальності течії» [2], тобто в'язучих, що відносяться до структурно-реологічного типу «золь». Саме для цих бітумів похибка розрахунку в'язкості за значеннями показника penetрації не перевищувала 5 – 10 %.

Запропонована формула (1), а також сам підхід до можливості розрахункового визначення в'язкості піддався критиці науковців [2 – 4]. Серед доводів, що висувалися проти використання цієї формули були як зауваження щодо методики визначення penetрації (низька зчеплюваність бітуму з поверхнею penetраційної голки, що приводило до її прослизання; еластичність в'язучого; утворення воронки на поверхні в'язучого в місці проникнення penetраційної голки; особливості форми penetраційної голки та інше), так і впевненість деяких науковців про принципову неможливість розробки єдиної формули, за допомогою якої було б можливим здійснити розрахунок в'язкості з високою точністю для різних бітумів.

Незважаючи на це формула отримала широке розповсюдження не тільки серед виробників, а й серед науковців, які і досі не припиняють спроб удосконалити її. В середині 30-х років минулого століття Pfeiffer J.P. та Van Doormaal P.M. [5] використовуючи формулу (1) та прийнявши припущення, що всі бітуми за температури розм'якшеності, визначеної за методом «Кільця і кулі», мають однакову в'язкість в 13000 пуаз (встановив експериментально Saal R.N.J.), розраховували penetрацію (800 × 0,1 мм) за цієї температури, яка стала в подальшому вважатися еквіпенетраційною температурою. Використовуючи еквіпенетраційну температуру було розроблено показник температурної чутливості бітумних в'язучих, що отримав назву «індекс penetрації» та запропоновано класифікації бітумів на 3 типи, що формально відповідають їх розділенню на структурно-реологічні типи «золь», «гель» та «золь-гель». Цей показник вже більше 80-ти років використовується у всьому світі для оцінювання температурної чутливості бітумів та їх класифікації.

На початку 50-х років минулого століття C.D. Van Poel [6] покладаючись на формулу (1) створив номограму, що дозволяла за значеннями таких стандартних показників бітумів, як penetрація, температура розм'якшеності та індекс penetрації, розраховувати жорсткість бітумів. Ця номограма тривалий час широко застосовувалась виробниками для проектування асфальтобетонних покриттів.

В 70-х роках минулого століття W. Neuckelom [7] дещо вдосконалив формулу, що розробили Saal R.N.J. та Koens J. [1]. Приймаючи, що penetрація будь-яких бітумів за температури розм'якшеності становить 800 × 0,1 мм, а за



температури крихкості  $1,25 \times 0,1$  мм (значення, отримані за формулою (1)), W. Heuckelom розробив номограму VTDC (Bitumen Test Data Chart), що зв'язала за допомогою лінійної залежності майже всі стандартні показники якості в'язучих (температуру крихкості, пенетрацію за температури 25 °С, температуру розм'якшеності за методом «Кільця і кулі» та в'язкості за температурами 60 °С і 135 °С). Крім цього, W. Heuckelom запропонував на основі розробленої номограми розподілення бітумів на три типи. Номограма VTDC широко використовувалась виробничниками для попередньої оцінки властивостей бітумів та призначення технологічних температур їх нагріву під час приготування та ущільнення асфальтобетонних сумішей.

В наш час формула (1) використовується для розрахунку в'язкості бітумів [8] в прогностичній моделі визначення комплексного (динамічного) модуля асфальтобетону, що розробив Witczak M.W. [9]

**Висновок.** Запропонована 90 років тому формула розрахунку в'язкості за значенням показника пенетрації, що критикувалася численними дослідниками, лягла в основу двох класифікацій бітумів, номограми для визначення жорсткості в'язучих, номограми VTDC та є актуальною й в наш час.

#### Список літератури:

1. Saal R.N.J., Labout J.W.A. The relation between absolute viscosity and penetration of asphaltic bitumens. *Physics*, 1936. 7(11), P. 408-412.
2. Traxler R. N., Pittman C. U. Penetration - Viscosity Relationship for Asphaltic Bitumens. *Journal of Applied Physics*. 1937. Т. 8. №. 1. P 70-71.
3. Traxler R.N., Pittman C.U., Burns F.B. Rheological Properties of Asphalt II. Discussion of Penetration - Viscosity Relationships. *Physics*, 1935. 6(2), P. 58-60.
4. Schweyer H.E., Davis R.L. Asphalt rheology in the near-transition temperature range. *Highway Research Record*. 1973. Т. 468. P. 1-15.
5. Pfeiffer J.P., Van Doormaal P.M. Betrachtungen über die rheologischen Eigenschaften von Asphaltbitumina und Arbeitshypothesen über die innere Struktur dieser Produkte. *Kolloid-Zeitschrift*. 1936. Т. 76. №. 1. P. 95-111.
6. Van Poel C.D. A general system describing the visco - elastic properties of bitumens and its relation to routine test data. *Journal of applied chemistry*. 1954. Т. 4. №. 5. P. 221-236.
7. Heuckelom W. An improved method of characterizing asphaltic bitumens with the air of their mechanical properties. *Association of Asphalt Paving Technologists Proc*. 1973. Т. 42. P. 67-98.
8. Маляр В.В. Прогнозирование модуля упругости асфальтобетона с использованием реологической модели Витчака. *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*. 2012. №. 84. С. 72-80.
9. Witczak M. W., Fonseca O. A. Revised predictive model for dynamic (complex) modulus of asphalt mixtures. *Transportation Research Record*. 1996. Т. 1540. №. 1. P. 15-23.

# **ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ФІЗИЧНОЇ МОДЕЛІ УСТАНОВКИ ДЛЯ РІЗАННЯ ВИСОКОАБРАЗИВНИХ МАТЕРІАЛІВ АБРАЗИВНИМИ АРМОВАНИМИ КРУГАМИ**

**Почка Костянтин Іванович**

Доктор технічних наук, професор  
Київський національний університет будівництва і архітектури,

**Абрашкевич Юрій Давидович**

Доктор технічних наук, професор  
Київський національний університет будівництва і архітектури,

**Пристаїло Микола Олексійович**

Кандидат технічних наук, доцент  
Київський національний університет будівництва і архітектури,

**Поліщук Андрій Григорович**

Київський національний університет будівництва і архітектури

Для проведення експериментальних досліджень як правило використовуються натурні об'єкти дослідження та їх моделі [1]. В натурному експерименті засоби експериментального дослідження взаємодіють безпосередньо з об'єктом дослідження, а при модельному експерименті – з його змодельованим прототипом. При проведенні модельних експериментальних досліджень модель виступає як засіб експериментальних досліджень та безпосереднім об'єктом досліджень [2-4].

В наш час створення натуральної установки для різання високоабразивних матеріалів (вогнетривів) абразивним армованим кругом з метою проведення експериментальних досліджень привело б до значної затрати часу та коштів. Враховуючи це, постає задача створення фізичної моделі даної установки і проведення на ній повноцінних експериментальних досліджень.

Фізичне моделювання зберігає фізичну природу явищ, але змінює їх масштаб [1]. Сенс фізичного моделювання полягає в тому, щоб за результатами дослідів на моделях можна було достовірно оцінити характер ефектів і кількісні взаємозв'язки між величинами, які визначають фізично подібні явища в натурних умовах [1-4].

В основу фізичного моделювання закладено теорію подібності [1], що опирається на аналіз розмірностей, а саме: об'єкти є подібними, якщо у відповідні моменти часу у відповідних точках об'єктів значення змінних величин, що характеризують стан одного об'єкта (натури), пропорційні відповідним значенням величин іншого об'єкта (моделі). В подібних об'єктах

характеристики натурального об'єкта можуть бути отримані простим перерахунком із характеристик модельного об'єкта, що визначається експериментально. Для всіх величин відповідної розмірності таким множником є коефіцієнт подібності.

В якості критеріїв подібності для побудови фізичної моделі використовуються безрозмірні комплекси, які являють собою відношення відповідних складових рівнянь взаємодії робочого органу з середовищем реального об'єкта і моделі [1-4].

Умови фізичного моделювання робочого процесу різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими кругами [5-7] передбачають, що: критерії подібності, що визначають умови різання високоабразивних матеріалів, для моделі і оригіналу повинні бути однаковими; однойменні фізичні параметри рівнянь, що описують робочий процес, складених для моделі і оригіналу, повинні бути відповідно пропорційними; процес взаємодії абразивних армованих кругів з середовищем в моделі і оригіналі повинен належати до одного класу явищ і описуватися однаковою системою рівнянь; модель і оригінал абразивних армованих кругів і системи в цілому повинні бути геометрично подібні; початкові умови, що характеризують робочий процес в моделі, повинні бути подібні відповідним умовам оригіналу; граничні умови моделі повинні бути подібні граничним умовам оригіналу.

Метою даного дослідження є визначення параметрів та побудова фізичної моделі установки для різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими кругами.

На рис. 1 представлено установку для різання каменя абразивним інструментом [8-10]. Установка складається зі станини 1, робочої головки маятникового типу 2, на який встановлено електродвигун 3, клинопасової передачі 4 і робочого інструменту 5 (абразивний армований круг), який може охолоджуватися за допомогою системи замкнутої циркуляції води 6. Робочий стіл 7 встановлений на роликівих опорах 8 і переміщується по напрямних пристрою 9, має пази 10 для кріплення інвентарних пристосувань, при різанні вогнетривкої цегли. Переміщення столу в горизонтальному напрямку здійснюється за допомогою гідроциліндра 11. Робочий стіл обладнаний притисочною пластиною 12 для кріплення плоских виробів, наприклад, облицювальних плит. Її закріплення проводиться за допомогою двох гідроциліндрів 13 та 14, розташованих на бічних поверхнях столу. В робочому столі є канали 15, по яких вода надходить у відстійник. Переміщення робочої головки у вертикальному положенні виконується за допомогою гідроциліндрів 16.

Установка працює в такий спосіб [8, 9]: матеріал, що підлягає різанню, наприклад, вогнетривка цегла, затискається пластиною на робочому столі. За допомогою гідроциліндрів опускається відрізний круг на задану глибину різання і здійснюється подача робочого столу в зону різання з встановленою швидкістю подачі. Установка також обладнана системою замкнутої циркуляції води для знепилювання процесу різання та підвищення ефективності використання ріжучого інструменту. Також на установці встановлено систему слідування,

мета якої полягає у підвищенні якості роботи шляхом автоматичного регулювання глибини різання в процесі зношення робочого органу.

Призначення слідкуючого гідроприводу – переміщення навантаженого робочого органу за заданим законом та із заданою швидкістю забезпечуючи при цьому необхідне підсилення вихідної потужності.

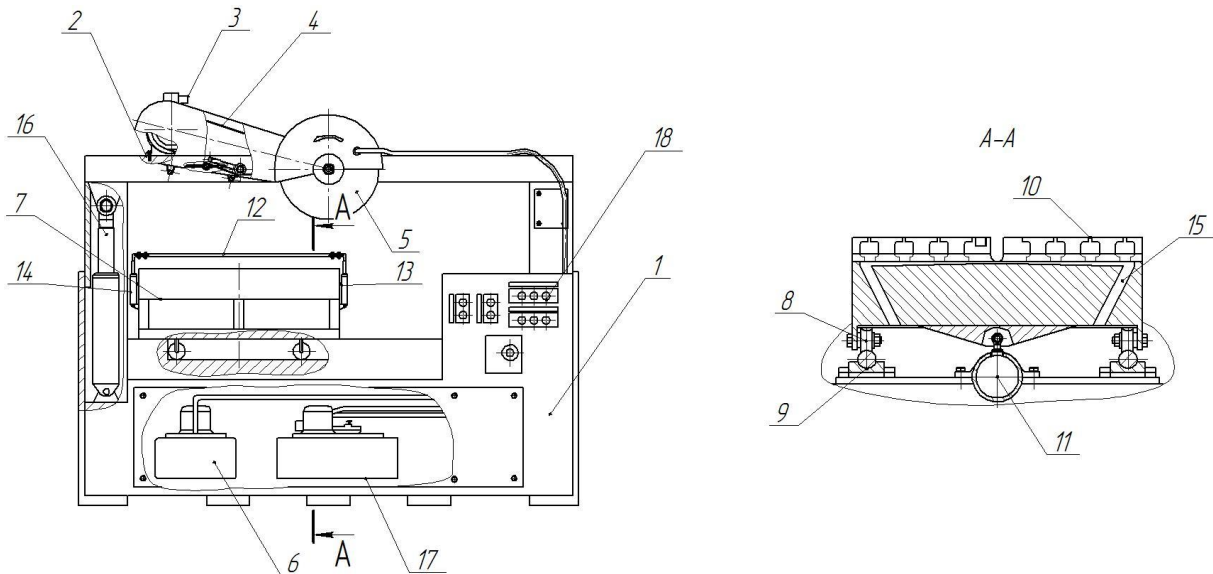


Рисунок 1. Установка для різання високоабразивних матеріалів абразивним інструментом

Використовуючи теорему подібності та фізичне моделювання [1], визначено умови подібності установки для різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими кругами, в якій взаємодія робочого органу та робочого середовища описується рівнянням [7]:

$$N = K_z \cdot \frac{V_n^{1+x}}{V_p^y} \cdot \sigma_v \cdot H^{z_1} + K_n \cdot V_p^{x_1} \cdot \sigma_v \cdot H^{y_1}, \quad (1)$$

де  $N$  – потужність, що витрачається на процес взаємодії робочого органу з робочим середовищем;  $K_z$  – коефіцієнт, що залежить від складу абразивної маси круга;  $x$ ,  $x_1$ ,  $y$ ,  $y_1$ ,  $z_1$  – показники степені, які залежать від умов взаємодії робочого органу з робочим середовищем;  $\sigma_v$  – тимчасовий опір одноосному стисканню породи;  $H$  – глибина різання;  $V_n$  – швидкість подачі;  $V_p$  – колова швидкість різання;  $K_n$  – коефіцієнт, що залежить від конструкції круга.

Колову швидкість різання можна представити через розміри робочого органу та кутову швидкість його обертання:

$$V_p = \omega \cdot \frac{d}{2}, \quad (2)$$

де  $d$  – діаметр робочого органу – диска;  $\omega$  – кутова швидкість обертання робочого органу.

Замінивши у формулі (1) колову швидкість різання  $V_p$  виразом (2), отримано:

$$N = K_z \cdot \frac{V_n^{1+x}}{\left(\omega \cdot \frac{d}{2}\right)^y} \cdot \sigma_\varepsilon \cdot H^{z_1} + K_n \cdot \left(\omega \cdot \frac{d}{2}\right)^{x_1} \cdot \sigma_\varepsilon \cdot H^{y_1}. \quad (3)$$

Для виконання умов подібності процесів, що відбуваються при взаємодії з середовищем фізичної моделі оригіналу робочого органу необхідне дотримання рівності геометричних і динамічних критеріїв подібності [1-4]. При цьому параметри натурального процесу взаємодії робочого органу та робочого середовища записано через параметри фізичної моделі та коефіцієнти подібності:

$$\begin{aligned} N_H &= \lambda_N \cdot N_M; & K_{zH} &= \lambda_{K_z} \cdot K_{zM}; & V_{nH} &= \lambda_{V_n} \cdot V_{nM}; & \omega_H &= \lambda_\omega \cdot \omega_M; \\ d_H &= \lambda_d \cdot d_M; & \sigma_{\varepsilon H} &= \lambda_{\sigma_\varepsilon} \cdot \sigma_{\varepsilon M}; & H_H &= \lambda_H \cdot H_M; & K_{nH} &= \lambda_{K_n} \cdot K_{nM}, \end{aligned} \quad (4)$$

де  $N_H, K_{zH}, V_{nH}, \omega_H, d_H, \sigma_{\varepsilon H}, H_H, K_{nH}$  – параметри натурної установки;  $N_M, K_{zM}, V_{nM}, \omega_M, d_M, \sigma_{\varepsilon M}, H_M, K_{nM}$  – параметри фізичної моделі;  $\lambda_N, \lambda_{K_z}, \lambda_{V_n}, \lambda_\omega, \lambda_d, \lambda_{\sigma_\varepsilon}, \lambda_H, \lambda_{K_n}$  – відповідні коефіцієнти подібності.

Тоді можна записати рівняння, подібні рівнянню (3), для натурної установки та її моделі, які мають вигляд [11]:

$$N_H = K_{zH} \cdot \frac{V_{nH}^{1+x}}{\left(\omega_H \cdot \frac{d_H}{2}\right)^y} \cdot \sigma_{\varepsilon H} \cdot H_H^{z_1} + K_{nH} \cdot \left(\omega_H \cdot \frac{d_H}{2}\right)^{x_1} \cdot \sigma_{\varepsilon H} \cdot H_H^{y_1}; \quad (5)$$

$$N_M = K_{zM} \cdot \frac{V_{nM}^{1+x}}{\left(\omega_M \cdot \frac{d_M}{2}\right)^y} \cdot \sigma_{\varepsilon M} \cdot H_M^{z_1} + K_{nM} \cdot \left(\omega_M \cdot \frac{d_M}{2}\right)^{x_1} \cdot \sigma_{\varepsilon M} \cdot H_M^{y_1}. \quad (6)$$

Виходячи з подібності моделі і натурної установки, поділено відповідні доданки рівнянь (5) і (6) між собою і записано співвідношення [11]:

$$\frac{N_H}{N_M} = \frac{K_{zH} \cdot \frac{V_{nH}^{1+x}}{\left(\omega_H \cdot \frac{d_H}{2}\right)^y} \cdot \sigma_{\varepsilon H} \cdot H_H^{z_1}}{K_{zM} \cdot \frac{V_{nM}^{1+x}}{\left(\omega_M \cdot \frac{d_M}{2}\right)^y} \cdot \sigma_{\varepsilon M} \cdot H_M^{z_1}} = \frac{K_{nH} \cdot \left(\omega_H \cdot \frac{d_H}{2}\right)^{x_1} \cdot \sigma_{\varepsilon H} \cdot H_H^{y_1}}{K_{nM} \cdot \left(\omega_M \cdot \frac{d_M}{2}\right)^{x_1} \cdot \sigma_{\varepsilon M} \cdot H_M^{y_1}}. \quad (7)$$

Використавши для цих співвідношень параметри натурального процесу через параметри фізичної моделі та коефіцієнти подібності (4), отримано [11]:

$$\frac{\lambda_N \cdot N_M}{N_M} = \frac{(\lambda_{K_z} \cdot K_{zM}) \cdot \frac{(\lambda_{V_n} \cdot V_{nM})^{1+x}}{\left[ (\lambda_\omega \cdot \omega_M) \cdot \frac{(\lambda_d \cdot d_M)}{2} \right]^y} \cdot (\lambda_{\sigma_\epsilon} \cdot \sigma_{\epsilon M}) \cdot (\lambda_H \cdot H_M)^{z_1}}{K_{zM} \cdot \frac{V_{nM}^{1+x}}{\left( \omega_M \cdot \frac{d_M}{2} \right)^y} \cdot \sigma_{\epsilon M} \cdot H_M^{z_1}} =$$

$$= \frac{(\lambda_{K_n} \cdot K_{nM}) \cdot \left[ (\lambda_\omega \cdot \omega_M) \cdot \frac{(\lambda_d \cdot d_M)}{2} \right]^{x_1} \cdot (\lambda_{\sigma_\epsilon} \cdot \sigma_{\epsilon M}) \cdot (\lambda_H \cdot H_M)^{y_1}}{K_{nM} \cdot \left( \omega_M \cdot \frac{d_M}{2} \right)^{x_1} \cdot \sigma_{\epsilon M} \cdot H_M^{y_1}}.$$

Згрупувавши параметри за розмірностями та скоротивши вирази в рівності (8), отримано співвідношення між коефіцієнтами подібності:

$$\lambda_N = \frac{\lambda_{K_z} \cdot \lambda_{V_n}^{1+x} \cdot \lambda_{\sigma_\epsilon} \cdot \lambda_H^{z_1}}{(\lambda_\omega \cdot \lambda_d)^y} = \lambda_{K_n} \cdot (\lambda_\omega \cdot \lambda_d)^{x_1} \cdot \lambda_{\sigma_\epsilon} \cdot \lambda_H^{y_1}. \quad (9)$$

Розділивши всі елементи рівності (9) на  $\lambda_N$ , отримано систему рівнянь [11]:

$$\frac{\lambda_{K_z} \cdot \lambda_{V_n}^{1+x} \cdot \lambda_{\sigma_\epsilon} \cdot \lambda_H^{z_1}}{\lambda_N \cdot \lambda_\omega^y \cdot \lambda_d^y} = 1; \quad \frac{\lambda_{K_n} \cdot \lambda_\omega^{x_1} \cdot \lambda_d^{x_1} \cdot \lambda_{\sigma_\epsilon} \cdot \lambda_H^{y_1}}{\lambda_N} = 1. \quad (10)$$

Система з двох рівнянь (10) зв'язує між собою вісім невідомих величин. Шість з цих величин можна задати довільно, а дві величини, що залишились, можна визначити з системи рівнянь (10). Оскільки передбачається, що робоче середовище на фізичній моделі та на натурній установці ідентичні, приймаємо коефіцієнт подібності, що впливає на тимчасовий опір одноосному стисканню породи  $\lambda_{\sigma_\epsilon} = 1$ . Абразивний армований круг для фізичної моделі та натурної установки виготовляється за однією методикою та рецептурою [12], що дозволяє прийняти значення коефіцієнтів подібності, які впливають на склад абразивної маси круга та на його конструкцію  $\lambda_{K_z} = 1$  та  $\lambda_{K_n} = 1$ . З конструктивних міркувань було задано коефіцієнти подібності  $\lambda_d = 3,2$ ,  $\lambda_N = 2,5$  та  $\lambda_{V_n} = 1$ .

Значення показників степенів системи рівнянь (10), які залежать від умов взаємодії робочого органу з робочим середовищем, прийнято з врахуванням праць [5-7]:  $x = 0,75$ ,  $x_1 = 0,7$ ,  $y = 0,75$ ,  $y_1 = 0,75$ ,  $z_1 = 0,7$ .

Підставивши задані коефіцієнти подібності та значення показників степенів в систему рівнянь (10), було визначено величини коефіцієнтів, що залишилися  $\lambda_\omega = 0,312$  та  $\lambda_H = 2,857$ .

Отримані співвідношення дають можливість побудувати фізичну модель установки для різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими



кругами, що буде подібна натурній установці для різання високоабразивних матеріалів [11].

В якості фізичної моделі установки з врахуванням коефіцієнтів подібності та передбачених задач досліджень було доопрацьовано динамометричний стенд реєстрації силового навантаження авторської конструкції КНУБА [4] для дослідження процесу різання високоабразивних матеріалів абразивним армованим кругом (рис. 2), що дозволяє провести повноцінні експериментальні дослідження з врахуванням всіх чинних факторів [13] взаємодії робочого середовища та робочого органу під час різання з подачею води в зону різання для обезпилення робочого процесу. Кінематична схема лабораторного стенду зображена на рис. 3.



Рисунок 2. Динамометричний стенд реєстрації силового навантаження авторської конструкції КНУБА

Лабораторний стенд, що дозволяє виконувати динамометричні вимірювання, має таку будову: станина 1, на якій на направляючих балках за допомогою роликів 2 встановлено візок 3, до нього через тензометричні балки 4 і 5 закріплено утримувач 6, в якому через адаптер 7 закріплено ручну кутову шліфувальну машину потужністю  $N = 2,2 \text{ кВт}$  з абразивним армованим кругом

діаметром  $d = 125 \text{ мм}$  та частотою обертання  $n = 3000 \dots 11000 \text{ об/хв}$ . Візок 3 оснащений механізмом підйому та опускання 8 з рукояткою 9. Можливість горизонтального переміщення візка 3 здійснена за допомогою передачі гвинт-гайка 11, клинопасової передачі 12 з передаточним числом  $u = 2,5$  та електродвигуна 13 потужністю  $N = 2,2 \text{ кВт}$  і частотою обертання ротора  $n = 980 \text{ об/хв}$  з пультом керування 14 та кінцевими вимикачами 15. На візку 3 встановлено механізм тарування 16 для горизонтальної балочки 5 та механізм тарування 17 для вертикальної балочки 4. На монтажній поверхні 18, за допомогою механічних лещат 19, жорстко закріплюється дослідний матеріал 20.

Адаптер дозволяє встановити на візок кутову шліфувальну машину з абразивним армованим кругом в якості робочого органу у режимі різання, як представлено на рис 4. Для подачі води в зону різання використовувалось додатково встановлене сопло з можливістю регулювання кількості подачі води з приводом від електродвигуна [10].

Представлений лабораторний стенд дозволяє проводити повноцінні експериментальні дослідження по визначенню силових параметрів процесу взаємодії робочого органу з робочим середовищем. В якості робочого середовища запропоновано використання вогнетривкої цегли, а в якості робочого органу – абразивний армований круг для різання високоабразивних матеріалів міцністю до 60 МПа.

В результаті проведених досліджень, використовуючи теорему подібності та фізичне моделювання, визначено умови подібності установки для різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими кругами, в якій взаємодія робочого органу та робочого середовища описується силовим рівнянням із врахуванням їх параметрів. Визначено коефіцієнти подібності, що були використані при відображенні параметрів натурального процесу взаємодії робочого органу з робочим середовищем через параметри фізичної моделі.



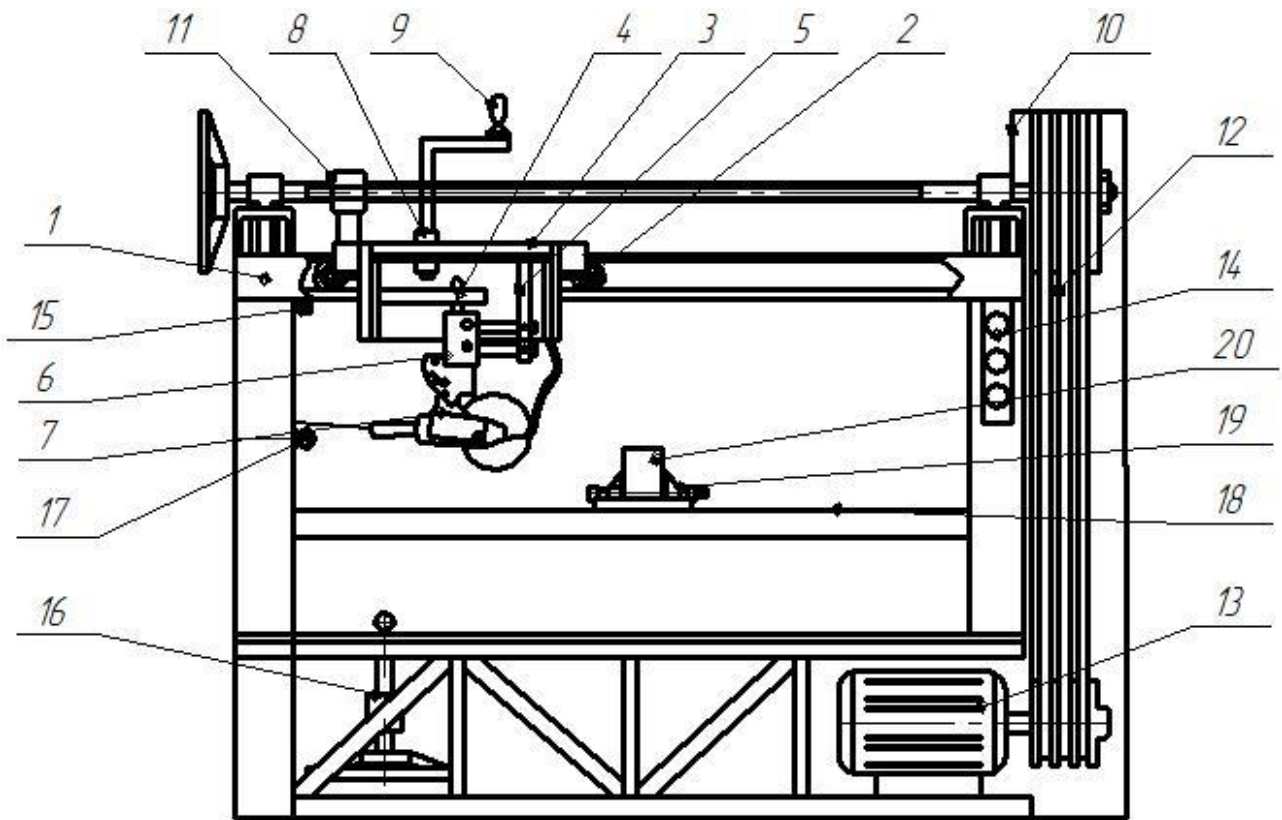


Рисунок 3. Кінематична схема лабораторного стенда



Рисунок 4. Встановлення дослідного зразка на стенді

Отримані значення коефіцієнтів подібності дали можливість побудувати фізичну модель установки [11] для різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими кругами, що подібна натурній установці для різання високоабразивних матеріалів. В якості фізичної моделі установки з врахуванням коефіцієнтів подібності та передбачених задач досліджень було доопрацьовано динамометричний стенд реєстрації силового навантаження авторської конструкції КНУБА для дослідження процесу різання високоабразивних матеріалів абразивним армованим кругом, що дозволяє провести повноцінні експериментальні дослідження з врахуванням всіх чинних факторів взаємодії робочого середовища та робочого органу під час різання з подачею води в зону різання для обезпилення робочого процесу. В якості робочого середовища запропоновано використання вогнетривкої цегли, а в якості робочого органу – абразивний армований круг для різання високоабразивних матеріалів міцністю до 60МПа.

### Список літератури:

1. Ловейкін В.С. Теорія технічних систем: навчальний посібник / В.С. Ловейкін, І.І. Назаренко, О.Г. Онищенко. – Київ-Полтава: ІЗМН-ПДТУ, 1998. – 175 с.
2. Ловейкін В.С. Побудова фізичної моделі роликової формувальної установки з рекупераційним приводом / В.С. Ловейкін, К.І. Почка // Техніка будівництва. – 2007. – № 20. – С. 26-31.
3. Ловейкін В.С. Динаміка роликової формувальної установки. Монографія / В.С. Ловейкін, К.І. Почка. – К.-Ромни: КНУБА, «ІСА-Інтерпапір», 2009. – 228 с.
4. Пелевін Л.Є. Обґрунтування вибору геометричних та динамічних параметрів моделювання різання ґрунту наконечником з консоллю / Л.Є. Пелевін, М.О. Пристайло // Техніка будівництва. – 2012. – № 28. – С. 70-75.
5. Абрашкевич Ю.Д. Підвищення експлуатаційних показників абразивного інструменту / Ю.Д. Абрашкевич, Л.Є. Пелевін, А.Г. Поліщук // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. – 2012. – Вип. 80 – С. 30-37.
6. Абрашкевич Ю. Дослідження впливу теплових процесів на роботоздатність відрізних інструментів / Ю. Абрашкевич, А. Поліщук // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. – 2013. – Вип. 81. – С. 39-44.
7. Абрашкевич Ю. Силові параметри машин з абразивним інструментом / Ю. Абрашкевич, В. Рашківський, А. Поліщук, О. Човнюк // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. – 2015. – Вип. 85. – С. 67-71.
8. Абрашкевич Ю.Д. Розробка установки для різання високоабразивних матеріалів алмазними дисками та абразивними армованими кругами / Ю.Д. Абрашкевич, К.І. Почка, М.О. Пристайло, А.Г. Поліщук // Current issues of science and integrated technologies: Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference. – Milan, Italy. – January 10-13, 2023. – P. 656-663.
9. Abrashkevich Y. Technologies installation for cutting stone with abrasive and diamond tool. / Y. Abrashkevich, K. Pochka, M. Prystailo, A. Polishchuk // ТЕКА. Semi-Annual Journal of Agri-Food Industry. Doi 10.12912/27197050/139346. – 2022. – 22(1). – P. 33-39.

10. Патент України на корисну модель № 80173, МПК В23D 45/00 (2013.01). Відрізний станок з системою слідкування / Ю.Д. Абрашкевич, Л.Є. Пелевін, А.Г. Поліщук (Україна); заявник і патентовласник Київський національний університет будівництва і архітектури, № u 2012 15029; заявл. 27.12.2012; опубл. 13.05.2013, Бюл. № 9.

11. Почка К.І. Побудова фізичної моделі установки для різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими кругами. / К.І. Почка, Ю.Д. Абрашкевич, М.О. Пристайло, А.Г. Поліщук // Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2022. – № 3 (82). – С. 30-36. DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2022.3.4.

12. Патент України на корисну модель № 73906, МПК В24D 3/00 (2012.01). Спосіб виготовлення абразивного інструменту / Ю.Д. Абрашкевич, Л.Є. Пелевін, А.Г. Поліщук (Україна); заявник і патентовласник Київський національний університет будівництва і архітектури, № u 2012 03848; заявл. 29.03.2012; опубл. 10.10.2012, Бюл. № 19.

13. Почка К.І. Методика проведення експериментальних досліджень різання високоабразивних матеріалів абразивними армованими кругами. / К.І. Почка, Ю.Д. Абрашкевич, М.О. Пристайло, А.Г. Поліщук // Modern Engineering and Innovative Technologies. – 2023. – Issue 25, Part 1. – P. 3-16. DOI: 10.30890/2567-5273.2023-25-01-016.

## **РЕЛЕЙНІ ЕЛЕМЕНТИ ПРИ СХЕМОТЕХНІЧНОМУ ПРОЕКТУВАННІ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТА ПЕРЕНОСУ В ГЕТЕРОГЕННИХ СЕРЕДОВИЩАХ**

**Тонконогий Володимир**

д.т.н., професор  
Національний університет «Одеська політехніка»

**Становський Олександр**

д.т.н., професор  
Національний університет «Одеська політехніка»

**Голофєєва Марина**

к.т.н., доцент  
Національний університет «Одеська політехніка»

**Голофєєв Юрій**

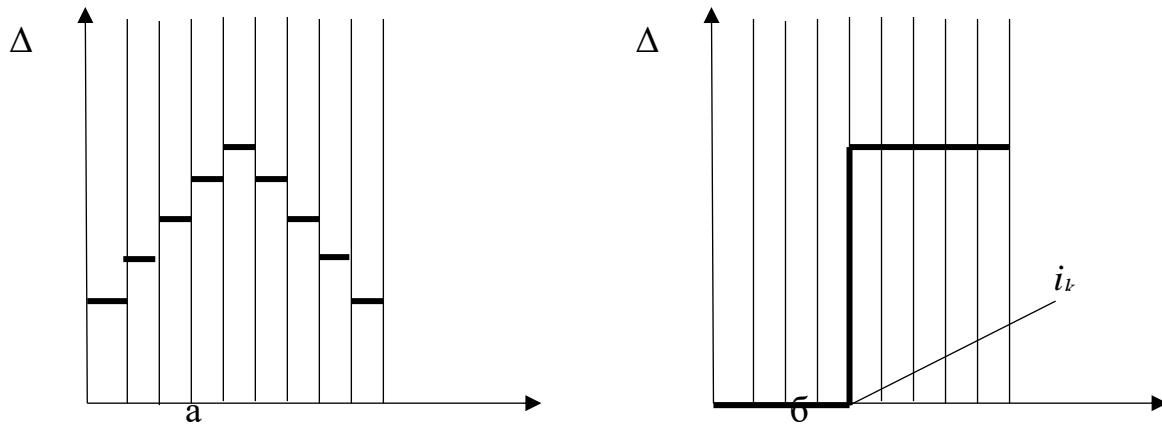
Переноси інтенсивних параметрів у гетерогенних об'єктах (такі, як поширення пружних коливань та теплові процеси) цікаві з погляду моделювання процесів, що відбуваються в даних середовищах при їх дефектоскопії акустичним інфрачервоним термометричним методом, який заснований на взаємодії дефектів структури з акустичними. При цьому на їх межах генерується тепла енергія, що є індикатором не тільки наявності тріщин, а й їхнього напрямку та розвитку [1].

При моделюванні пошкоджень типу тріщин та руйнувань у виробках з неметалічних гетерогенних матеріалів можна вводити спеціальні додаткові елементи, що імітують порушення суцільності конструкції – релейні елементи [2]. Основними вимогами до таких елементів є [3]:

- віртуальний релейний елемент може бути у двох станах: «вимкненому» - дефектів структури неметалевого гетерогенного об'єкта немає й у результат моделювання процесів перенесення елемент не вносить змін; «включеного» - пошкодження є, у результаті моделювання вносяться зміни з урахуванням характеру дефекту структури;

- перемикання віртуального релейного елемента здійснюється автоматично після чергової ітерації моделювання під час розрахунків параметрів переноса.

Сигнал про перемикання надходить від підсистеми, що моделює механізм перенесення інтенсивного параметра в неметалевому гетерогенному середовищі. Релейний елемент, сутнісно, є різновидом нелінійного елемента моделі. Його відмінність від інших полягає в тому, зміна характеристик перенесення параметра в зазначеному середовищі здійснюється після кожної тимчасової ітерації на порівняно невелику величину, а зміна релейного елемента вноситься один раз, причому стрибок параметра максимальний (рисунк 1).



Номер ітерації за часом  
нел процесів, що протікають при дефектоскопії виробів з неметалевих гетерогенних матеріалів акустичним інфрачервоним термометричним методом:  $i_k$  – момент включення релейного елемента

Якщо модель повинна врахувати розвиток тріщини, то в перерізі виробу з неметалевого гетерогенного матеріалу «вставляються» кілька релейних елементів. При цьому з'являється можливість моделювати розвиток дефекту структури «небезпечного місця».

Для продовження процесу моделювання необхідна інформація про параметри процесу перенесення на даній тимчасовій ітерації, тобто не тільки про наявність температурних аномалій на поверхні виробу з неметалевого гетерогенного матеріалу, а й зміну температурних контрастів з часом, а отже, про наявність дефектів структури, їх геометричних параметрів і координат, у тому числі глибини залягання.

### Список літератури:

1. Балан С.А., Становская Т.П., Становский А.Л. Проектирование и управление в машиноведении: Монография. Одесса: Астропринт, 2002. – 376 с.
2. Становский А.Л., Герганов М.Л., Онищенко А.Г. Моделирование процессов массопереноса через пористые материалы // Вісник наукових праць. – Алчевськ: Науково-виробничий концерн «ППП». – 2002. – Том 1. – С. 64 – 68.
3. Становський О.Л., Балан О.С., Становська Т.П. Зниження часової складності побудови структури схемотехнічних моделей теплових процесів // Труды Одесского политехнического университета. – Одесса. – 2002. – Спецвыпуск. – С. 76 – 79.

## **СХЕМОТЕХНІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТА ПЕРЕНОСУ В ГЕТЕРОГЕННИХ СЕРЕДОВИЩАХ**

**Тонконогий Володимир**

д.т.н., професор.

Національний університет «Одеська політехніка»

**Становський Олександр**

д.т.н., професор.

Національний університет «Одеська політехніка»

**Голофєєва Марина**

к.т.н., доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

**Голофєєв Юрій**

Сучасні складні об'єкти в машинобудуванні (елементи, процеси, вузли, суміші, сплави тощо) можуть бути представлені у вигляді приинципових схем, під якими розуміється сукупність елементів і зв'язків між ними. Такі схеми дозволяють створювати однозначну модель об'єкта. Крім того, принципові схеми дозволяють оптимізувати їх (отже і об'єкти) у процесі побудови: змінювати кількість елементів; змінювати характеристики елементів. Основна перевага такого підходу впливає з того, що в даний час існують спеціальні програми, в тому числі комп'ютерні, що дозволяють будувати такі моделі на підставі мети функціонування об'єкта, що проектується, і можливостей його створення. Схемотехнічне проектування в механіці – це створення принципової схеми майбутнього об'єкта (методи, пристрої, речовини), яка, будучи виконаним (виготовленим), дозволить об'єкту досягати поставленої мети.

Багато технологічних процесів у машинобудуванні можна описати у вигляді деякої моделі, що зв'язує інтенсивні (температура, тиск, електричний струм тощо) з екстенсивними (інформація) параметрами елементів цього процесу [1-3].

Такі моделі мають деякі особливості, що дозволяють використовувати їх при схемотехнічному проектуванні зазначених процесів. До цих особливостей можна віднести багатоконентність моделі, оскільки вона пов'язує між собою різні аспекти діяльності об'єкта в цілому, наприклад, геометричні, енергетичні, процесуальні характеристики та багато інших компонентів. Зрозуміло, що, будучи один раз побудованою, принципова схема структурно не змінюється протягом усього процесу. Наприклад, компонент, отриманий на вході  $n$ -ного елемента за допомогою  $m$ -ного структурного зв'язку завжди передається в  $n+1$  компонент і т.д.

Ця структурна залежність є постійною для даної схеми і може бути змінена лише запровадженням нових елементів або нових зв'язків, тобто фактично зміною структури. Якщо після виходу з елемента компонент поділяється і передається декільком елементам, такий структурний підхід має бути незмінним у цій схемі і, відповідно, відображати підпроцеси, що відбуваються в об'єкті.

Слід зазначити, що технологічні процеси будуються з урахуванням двох видів підпроцесів:

- підпроцеси переробки (перетворення компонента);
- підпроцес передачі компонента.

Це породжує принципово різні топологічні рішення у таких схемах і дозволяє у процесі управління впливати кількісно і якісно на процеси, які протікають у досліджуваному об'єкті. При проектуванні нових процесів такі схеми дозволяють вибирати і розраховувати окремі елементи перетворень, і навіть зв'язків між ними.

Розглянемо як приклад технологічний процес передачі інтенсивного компонента (температури, тиску і т.д.) від будь-якого точкового джерела до приймача. У процесі такої обробки та передачі відбувається перетворення та перенесення компонентів процесу. Кожен із підпроцесів перетворення і перенесення, залежно від своєї фізичної сутності, може бути описаний різними рівняннями, а сукупність таких рівнянь являтиме собою загальну математичну модель об'єкта, що розглядається.

Як і в комп'ютерній програмі, в такій системі рівнянь, що є моделлю процесу, не повинно бути параметрів, що «невідомо звідки беруться» і «невідомо куди передаються» компонентів.

Якщо проектування гетерогенного об'єкта містить регулювання енергетичних потоків у ньому і таке управління потоками передбачається здійснювати за рахунок зміни характеристик перенесення, то схема гетерогенного об'єкта (так само, електрична схема) повинна складатися з елементів, що моделюють інтенсивність переносу, і елементів, що моделюють його напрям. Математична аналогія з електричними процесами тут повна (конденсатор – ємність, резистор – опір передачі, провідник – напрямок передачі без втрат тощо).

При побудові схемотехнічної моделі будь-якого процесу перенесення працює така послідовність операцій:

- створюється електрична модель неелектричного процесу як, наприклад, електричної схеми;
- виконується оптимізація моделі в її електричній сутності, але з урахуванням спільності між процесом перенесення будь-якого компонента та електричної схеми;
- здійснюється повернення до неелектричної схеми, яку вважатимемо оптимальною.

Такий підхід дозволяє суттєво скоротити час на проектування процесів, що протікають у гетерогенних середовищах. Окремо слід зазначити процеси синтезу та аналізу, яким піддаються як структура принципової схеми, так і параметри її

елементів. Підходи до структуроутворення визначаються стратифікацією внутрішніх процесів, які протікають у гетерогенних середовищах. Що стосується параметричного синтезу, такі завдання полягають у встановленні значень параметрів елементів для обраної структури, а саме:

- ідентифікацію моделі, тобто наближення параметрів схеми до характеристик процесу, що вивчається, отриманим емпіричним шляхом;
- уточнення розрахункових параметрів, наближення відомих рішень до нових умов та пошук параметрів, що забезпечують оптимальне вирішення поставленого завдання.

#### **Список літератури:**

1. Балан С.А., Становская Т.П., Становский А.Л. Проектирование и управление в машиноведении: Монография. Одесса: Астропринт, 2002. – 376 с.
2. Становский А.Л., Герганов М.Л., Онищенко А.Г. Моделирование процессов массопереноса через пористые материалы // Вісник наукових праць. – Алчевськ: Науково-виробничий концерн «ППП». – 2002. – Том 1. – С. 64 – 68.
3. Становський О.Л., Балан О.С., Становська Т.П. Зниження часової складності побудови структури схемотехнічних моделей теплових процесів // Труды Одесского политехнического университета. – Одесса. – 2002. – Спецвыпуск. – С. 76 – 79.



## **АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПОЛІПШЕННЯ ПРОТИЗНОСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОТОРНИХ МАСТИЛ ЗЕМЛЕРИЙНО-ТРАНСПОРТНИХ МАШИН**

**Щукін Олександр Вікторович**

Кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Як показує досвід експлуатації землерийно-транспортних машин (ЗТМ) основна кількість відмов (до 55%) приходить саме на двигун, що обумовлено інтенсивним зносом пар тертя. Це призводить до зниження функціональних якостей і продуктивності машин і як наслідок, до підвищення енерговитрат і собівартості різнопланових робіт.

Важливими чинниками, що зумовлюють працездатність двигунів, є правильний вибір і своєчасна заміна мастильних матеріалів. При цьому ресурс двигуна в значній мірі залежить від протизносних властивостей моторного мастила.

Як відомо, моторні мастила працюють у винятково важких умовах. Іншим мастильним матеріалам, що застосовуються в ЗТМ - трансмісійним мастилам і пластичним змащеням, - незрівнянно легше виконувати свої функції, не втрачаючи потрібних властивостей, так як вони працюють в середовищі відносно однорідному, з більш-менш постійними температурами, тиском і навантаженнями [1]. Моторне мастило виконує різні функції в двигуні, основні з них – зменшення втрати на тертя, зменшення зносу деталей, відведення тепла від вузлів тертя. В даний час існує велика кількість методів і способів, які дозволяють значно підвищити протизносні властивості моторних мастил.

Метою цієї роботи є визначення і обґрунтування найбільш ефективного методу, який дозволить значно підвищити протизносні властивості моторних мастил ЗТМ.

Зношування пар тертя двигунів ЗТМ складний процес, обумовлений великою кількістю різноманітних факторів.

Протизносні властивості моторних мастил залежать від хімічного складу і полярності базового мастила, складу композиції присадок і в'язкісно-температурної характеристики мастила, яка в основному визначає температурні межі його працездатності [1, 2].

Нами були розглянуті кілька основних методів поліпшення протизносних властивостей мастил, такі як дозоване введення присадок в мастило і диспергування мастил при експлуатації.

При цьому було встановлено, що головними недоліками методу диспергування є: висока вартість, труднощі при використанні, складна конструкція диспергуючих приладів. Хоча даний метод і підвищує протизносні властивості моторних мастил, проте з урахуванням вищевикладених недоліків можна зробити висновок, що його використання є нераціональним. У зв'язку з

цим подальший аналіз був пов'язаний саме з методом дозуючого введення присадок в мастило.

Дозоване введення присадок є, на наш погляд, найбільш перспективним методом підтримання їх концентрації на мінімально допустимому рівні, що дозволяє продовжити термін служби мастила до заміни при одночасному зниженні інтенсивності зносу вузлів тертя. Розглянутий метод позбавлений більшості недоліків, властивих диспергуванню. При цьому при дозованому введенні присадок можливе відновлення протизносних, антиокислювальних, мийних та інших властивостей працюючого моторного мастила, збереження його фізико-хімічних показників і, як наслідок, підвищення терміну служби. До того ж, дозоване введення присадок забезпечує зниження інтенсивності процесів нагароутворення і зношування деталей, а також витрат моторного мастила до його заміни [1, 2].

Введення в нафтову форму різноманітних присадок в строго дозованих і збалансованих концентраціях дозволяє значно змінити властивості вихідного мастила.

Присадки можливо вводити як механічним шляхом (періодичне доливання, безперервність дозування механічними дозаторами тощо), так і за допомогою носіїв, подача присадок, з яких здійснюється шляхом поступового розчинення і дифузії. Використання таких носіїв спрощує реалізацію дозованого введення і виключає необхідність оснащення систем складними дозаторами механічного типу. Важливою особливістю методу дозованого введення є те, що деякі присадки можуть бути введені в мастило на будь-якій стадії, навіть перед заливкою його у двигун.

В роботі [2] було встановлено, що при дозованому введенні присадок після 42 годин мастило за всіма показниками було краще еталонного без штучного введення присадок. У практичному відношенні доцільно використовувати препаративну форму концентратів присадки в рідкій і твердій фазах. У цьому випадку збільшується термін використання самої присадки [1, 3].

Препаративна форма - це речовина, упакована в контейнер. Його використання ґрунтується на послідовному або різкому звільненні присадки, яка знаходиться всередині.

Використання препаративних форм присадок в твердій фазі має ряд переваг: такий спосіб спрощує конструкцію дозуючого пристрою в залежності з механічними системами подачі присадок.

Деякі присадки (наприклад, протизносні) сприяють підвищенню втомної міцності [3]. При цьому механізм дії таких присадок зводиться до того, що в результаті хімічної взаємодії на поверхнях, що труться, утворюється модифікований шар металу, що забезпечує рівномірний розподіл навантаження; при цьому знижуються локальні температури і тиск. Присадки, що містять сіру, швидше формують такий шар, ніж ті, що містять хлор, хоча при збільшенні концентрації їх в мастилі вище оптимальної може спостерігатися підвищений знос.

Важливо відзначити, що механізм дії протизносних присадок характеризується двома основними факторами: адсорбція присадок на межі розділу фаз і хімічна активність їх граничних шарів, яка визначає ступінь і характер модифікації поверхонь тертя. Виняток становлять лише дрібнодисперсні частинки вуглецю, полімерів, металів, що вводяться в мастила з метою зниження тертя і зносу, а також присадки, що містять трибополімери. Механізм протизношувальної дії останніх визначається їх адсорбцією на металі і виникненням в процесі тертя полімерної плівки на його поверхні, яка захищає метал від зносу [4].

### Список літератури

1. Венцель Е.С. Улучшение эксплуатационных свойств масел и топлив : монография / Е.С. Венцель. – Харьков : ХНАДУ, 2010. – 224 с.
2. Виноградов Г.В. Противоизносные и антифрикционные свойства смазочных масел при тяжелых режимах трения / Г.В. Виноградов, Ля-Го-линь, Н.Т. Павловская // Трение и износ в машинах. – 1962. – № 15. – С.138-147.
3. Венцель Е.С. Улучшение качества и повышение сроков службы нефтяных масел / Е.С. Венцель, С.Г. Жалкин, Н.И. Данько – Харьков: УкрГАЗТ, 2003. – 168 с.
4. Ковальский Б.И. Методика исследования противоизносных свойств и механохимических процессов при граничном трении скольжения / Б.И. Ковальский, Ю.Н. Безбородов, С.Б. Ковальский, Н.Н. Малышева, Е.Г. Мальцева // Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т.316, № 2. – С. 42-46.

The authors of the XIII International Scientific and Practical Conference «Information activity as a component of science development» were representatives of the following educational institutions:

Uman National University of Horticulture; Tavri State Agrotechnological University; Dnipro University of Technology; National Transport University; International Design Institute; Kharkiv National Automobile and Road University; Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda; Suleyman Demirel University; Azerbaijan State Oil and Industry University; Taras Shevchenko Kyiv National University; Institute of Regional Studies named after M. I. Dolishnyi; Kharkiv Gymnasium No. 12; Ilya State University, Tbilisi; National TU "Dniprovsk Polytechnic"; Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation them M.P. Semenenko; Ukrainian Academy of Printing; Odessa Polytechnic National University; Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University; Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs; South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushinsky; Alfred Nobel University; Dnipro Humanities University; Kharkiv National University of Internal Affairs; National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"; Bratislava University of Economics and Management; National Pedagogical Dragomanov University; Turan University; Kyiv National University named after Taras Shevchenko; Kharkiv Gymnasium No. 1; Scientific Research Center of Industrial Development Problems of the National Academy of Sciences of Ukraine; Vasyl Stus Donetsk National University; Bukovyna State Medical University; Bogomolets National Medical University; Dnipro State Medical University; Ukrainian State Research Institute of Medical and Social Problems of Disability MoH of Ukraine; Kharkiv National Medical University; Lviv National Medical University named after Danylo Halytskyi; Odesa National Medical University; Private higher educational institution "Kyiv Medical University"; Odesa Polytechnic National University; VNMU named after E. Pirogov; Ivano-Frankivsk National Medical University; Donetsk National Medical University; Oles Honchar Dnipro National University; Dnipro State Agrarian and Economic University; Pavlodar Pedagogical university named after A. Margulan; Grigory Skovoroda University in Pereyaslav; Semyon Kuznets Kharkiv National University of Economics; Luhansk regional center of ecological and naturalistic creativity of students; Luhansk Regional Center of Children and Youth Tourism and Local Lore; Luhansk Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education; Luhansk Regional Small Academy of Sciences for Student Youth; National University of Civil Defense of Ukraine; Kryvyi Rih State Pedagogical University; Mykola Yarmachenko Institute of Special Pedagogy and Psychology; Chernihiv Collegium National University named after T. G. Shevchenko; Dnipro Academy of Continuing Education; Mykolaiv National University named after V.O. Sukhomlynskyi; Kutsurub Lyceum named after T.G. Shevchenko; Rivne State Humanitarian University; Borys Grinchenko Kyiv University; Boryslav preschool institution (nursery-kindergarten) No. 3 "Zhaivoronok" and others.

# **Information activity as a component of science development**

Scientific publications

Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference  
«Information activity as a component of science development»,  
Edmonton, Canada. 580 p.  
(April 04 – 07, 2023)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-88955-324-3

DOI – 10.46299/ISG.2023.1.13

Text Copyright © 2023 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2023 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Rassadina I., Sadovskyi I. Height of spring barley plants depending on root nutrition. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference. Edmonton, Canada. 2023. Pp. 17-18

URL: <https://isg-konf.com/information-activity-as-a-component-of-science-development/>