

**SCI-CONF.COM.UA**

# **SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS OF MODERN SOCIETY**



**ABSTRACTS OF VII INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
MARCH 4-6, 2020**

**LIVERPOOL  
2020**

# **SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS OF MODERN SOCIETY**

Abstracts of VII International Scientific and Practical Conference  
Liverpool, United Kingdom  
4-6 March 2020

**Liverpool, United Kingdom  
2020**

**UDC 001.1**

**BBK 83**

The 7<sup>th</sup> International scientific and practical conference “Scientific achievements of modern society” (March 4-6, 2020) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2020. 1091 p.

**ISBN 978-92-9472-193-8**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Scientific achievements of modern society. Abstracts of the 7th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.*

**Editor**

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

**Editorial board**

prof. Jan Kuchar, CSc.

doc. PhDr. David Novotny, Ph.D.

doc. PhDr. Zdenek Salac, Ph.D.

prof. Ing. Karel Marsalek, M.A., Ph.D.

prof. Ing. Jiri Smolik, M.A., Ph.D.

prof. Karel Hajek, CSc.

prof. Alena Svarcova, CSc.

prof. Marek Jerabek, CSc.

prof. Vaclav Grygar, CSc.

prof. Vaclav Helus, CSc.

prof. Vera Winterova, CSc.

prof. Jiri Cisar, CSc.

prof. Zuzana Syllova, CSc.

prof. Pavel Suchanek, CSc.

prof. Katarzyna Hofmannova, CSc.

prof. Alena Sanderova, CSc.

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, Russia and from neighbouring 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.

**e-mail:** [liverpool@sci-conf.com.ua](mailto:liverpool@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <http://sci-conf.com.ua>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 Cognum Publishing House ®

©2020 Authors of the articles

## TABLE OF CONTENTS

1.	ABDULIN M., FIALKO N., MERANOVA N., ТУМОШЧЕНКО О. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РЕЖИМЫ ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ ТЕЧЕНИЙ В ЗАКОРМОВЫХ ОБЛАСТЯХ СТАБИЛИЗАТОРОВ ПЛАМЕНИ.	16
2.	BAEV V., BAIEVA O. DIGITAL CHANNELS FOR PROMOTING A TOURIST PRODUCT IN THE MEDICAL TOURISM.	21
3.	BELARUS T., KHARCHENKO O. FEATURES OF USE OF DIFFERENTS STAFF DEVELOPMENT METHODS.	29
4.	BOICHUK O., BAMBULIAK A. THE IMPORTANCE OF RESEARCH WORK IN IMPROVING OF THE QUALITY OF THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE ANATOMY DEPARTMENT.	36
5.	BONDARCHUK V. V., KRAVCHENKO N. M., IVANOVA S. B. INTELLIGENT CONTROL SYSTEM PSYCHO-PHYSIO DIAGNOSTICS WITH ELEMENTS OF CORRECTION.	40
6.	CHERNYKHIVSKA A. V. STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT (SEA) IN UKRAINE: PROBLEMS AND PROSPECTS.	42
7.	DUDINA O. V. SPEECH ACTS OF VERBALIZATION OF TEACHER'S ORGANIZING COMMUNICATIVE STRATEGY AT ENGLISH LESSON IN PEDAGOGICAL DISCOURSE.	48
8.	DURRU O., NIYAZBEKOVA R. K., KUPESHEV A. SH. THE NATURE OF THE CONCEPT OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF GOODS.	52
9.	EVLAKHOVA A. N., SYROIZHKO V. V. MODERN APPROACHES TO FORECASTING PROFIT FROM PRODUCT SALES.	60
10.	FIALKO N., POLOZENKO N., MALETSKA O., ROKYTKO K. COMPUTER SIMULATION OF THE FLOW IN STABILIZER- TYPE BURNERS WITH ASYMMETRIC FUEL GAS SUPPLY.	65
11.	GULPARSHIN KARAJANOVA, BEKBERGENOVA M. ABOUT LIFE AND LYROPSYCHOLOGICAL NOVELS OF TOLEPBERGEN KAIPBERGENOV.	72
12.	HAYEVSKA M. YU., KOB A I. R., FESENKO A. V., BUZDUHAN V. V. NEW APPROACHES IN THE TREATMENT OF ATOPIC DERMATITIS.	71
13.	HRYHORENKO L. V., SHEVCHENKO O. A. MINERAL COMPOSITION OF DRINKING WATER AND ITS EFFECT ON THE URBAN AND RURAL POPULATION HEALTH IN KRYVORIZHNSKYI RURAL DISTRICT AND KRYVVI RIG CITY.	80

14.	HOSHKO K. O., MALENKO K. A., FEDOTOV O. V. STUDYING THE IMPORTANCE OF VISUALIZATION METHODS AND COMPREHENSIVE ORAL CAVITY SANITATION AS A FACTOR OF PREVENTION OF INTENSIFYING THE DEVELOPMENT OF DENTAL DISEASES.	90
15.	IESIPOV O., POLYASHENKO S., HRYN YE. FEATURES OF WOOD PELLET COMBUSTION.	94
16.	JUMANOV A. A., IBRAGIMOVA G. N. THE PROFESSIONAL COMPETENT OF THE HEAD.	101
17.	KAMALOVA D. E. GENRE OF NOVELLA IN KARAKALPAK LITERATURE: EVOLUTION AND ARTISTIC INTERPRETATION.	108
18.	KUVATOVA N. B., KHAKIMOVA S. K. TO THE QUESTION OF ORGANIZING INDEPENDENT COGNITIVE ACTIVITIES OF STUDENTS.	112
19.	KURINNYI A. V. EXTEMPORAL TECHNOLOGY OF A SOFT DOSAGE FORM OF ANTI-INFLAMMATORY ACTION WITH BETAMETHASONE.	116
20.	KHIMMATALIEV D. O., RAKHIMBOEVA G. FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE IN LESSONS BY THE PROJECT METHOD.	122
21.	LYSTOPAD T., DEINYCHENKO G., MATSUK YU. CONTENT OF IMPURITIES OF VEGETABLE ORIGIN IN BERRY SAUCES WITH THE ADDITION OF ALGAL RAW MATERIALS.	126
22.	LOMOVSKYKH L., YEFREMOVA N., FILIMONOV YU., SHELUDKO L., MESHCHERIAKOV V., LESHCHENKO L. DIAGNOSIS AND INTERNATIONAL MANAGEMENT BUSINESS-ECONOMY AND LOGISTICS ENTERPRISES OF PHARMACEUTICAL SECTOR ON PRINCIPLES SOCIO-ECOLOGICAL RESPONSIBILITY MARKETING.	130
23.	MANDRICHENKO O. E., DEMYDENKO T. P. ACTUAL IMPLEMENTATION OF INFORMATION MODELING OF BUILDINGS AT HIGHER EDUCATION INSTITUTION AT TRAINING STUDENTS OF CONSTRUCTION SPECIALTIES.	140
24.	MARIEIEVA T. THE DEVELOPMENT OF FINE MOTOR SKILLS AS A MEANS OF SPEECH THERAPY OF CHILDREN.	144
25.	PARMANOV A. E., SADULLAEVA M. A. IMPROVEMENT OF ETHICS AND ESTHETICAL CULTURE IN PRESENT EDUCATION.	152
26.	POPKOV V., ROZOVA T. CENTRAL ASIA IN THE CONTEXT OF GEOPOLITICAL PRIORITIES OF THE XXI CENTURY.	156
27.	PROTSAK T. V., ZABRODS'KA O. S. TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL FEATURES OF THE MAXILLARY SINUS IN THE ELDERLY AND SENILE AGE PEOPLE.	170

28.	PYMONENKO M. ANALYSIS OF THE TEMPORAL STRUCTURE OF THE TECHNIQUE OF JUMPING ON THE TRAMPOLINE OF ATHLETES OF THE INITIAL STAGE OF TRAINING.	176
29.	RIZHNIAK O. L., KRASNOSCHOK V. V., KARMAZINA K. B. FEATURES OF THE USE OF TESTING IN THE COURSE OF UKRAINIAN LANGUAGE IN DETERMINING OF THE LEVEL OF FORMATION OF DIFFERENT TYPES OF SKILLS.	180
30.	RUDYK O. YU., GEREGA V. V., TYMCHENKO N. R. OPTIMIZATION OF THE STEERING BIPOD OF THE VEHICLE.	187
31.	RUSNAK V., RUSNAK N. ASPECTS OF TEACHER'S PROFESSIONAL ACTIVITY.	193
32.	SAKHANDA I. HERBAL MEDICINES CARDIOLOGICAL DISEASES FOR TREATMENT.	197
33.	SAVCHUK V. D., KLYMENKO E. N. THE USE OF THE TRIANGULATION BY DELAUNAY FOR THE DETERMINATION OF THE COORDINATES OF CENTER OF GRAVITY OF THE STACK OF BULK CARGO IN THE HOLD OF A VESSEL.	200
34.	SEROVA L. P., SAMOILENKO A. A. BITCOIN AS A VIRTUAL TRUST AND ITS ROLE IN THE MODERN WORLD.	205
35.	SHCHERBAKOVA I. N., TVERDOKHLIB I. A., ZINCHENKO V. I. MOTIVATIONAL DETERMINANTS OF PROFESSIONAL ACTIVITY.	209
36.	SHLIAPINA O. V., VOLKOVA I., STRUKOV V. INTELLECTUAL AUTOMATION SYSTEM "SMART HOUSE".	213
37.	SHEVELOVA-HARKUSHA N. LEAD-IN STAGE AS THE INITIAL BASIC COMPONENT OF THE LESSON: AIMS, ACTIVITIES AND PECULIARITIES.	216
38.	SMETANINA K. I., MARCHEVSKA A., HAPONJUK S., KOGUT B., SOBOL M. ANALYSIS OF MARKET SATURATION BY PREPARATIONS OF EXTEMPORAL MAKING (EXAMPLE OF VOLYN AREA).	223
39.	TUZYAK YA. M. BUHLOVIAN FORAMINIFERAL ASSEMBLAGES (MIOCENE, NEOGENE) OF WESTERN UKRAINE (PODILLYA): TAXONOMIC COMPOSITION, PALEOECOLOGY, PALEOGEOGRAPHY.	225
40.	TITOVA A. S., SYROIZHKO V. V. FEATURES OF ESTIMATION OF EFFICIENCY OF USE OF HUMAN CAPITAL.	236
41.	VOLKOVA I. V., MATVEIKO O. V. THE PRINCIPLES OF FOREIGN LANGUAGES TESTING OF HIGHER NON-LINGUISTIC EDUCATION INSTITUTION STUDENTS.	244
42.	YAKYMENKO S. I. PECULIARITIES OF PHILOSOPHICAL WORLDVIEW.	247
43.	YURKO K., MERKULOVA N., LIESNA A. FEATURES OF THE COURSE OF VIRAL HEPATITIS B IN HIV-INFECTED.	253

44.	ZABLOTSKA O. S., NIKOLAEVA I. M., TARTACHNYK I. A., AGEEVA A. A. REGULATIONS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF DRINKING WATER IN THE WORLD AND UKRAINE: COMPARATIVE ANALYSIS.	256
45.	АРТЮХ В. М. SWOT–АНАЛІЗ: КОМПЕТЕНТНІСТЬ VS. КОНКУРЕНЦІЯ НА РИНКУ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ (ФІЛОЛОГІЧНІ РЕАЛІЇ).	263
46.	АНТИМИС О. В., ЖМУРКО Б. І., ФЛИС М. А., УКРАЇНЕЦЬ І. В., СЕБІЙ А. С. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯКИХ ВІСЦЕРАЛЬНИХ ОРГАНІВ ПІСЛЯ ВПЛИВУ ЗАГАЛЬНОЇ ГЛИБОКОЇ ГІПОТЕРМІЇ.	267
47.	АНТОНЕНКО І. В. ФОРМОТВОРЧІ АСПЕКТИ В ДИЗАЙНІ УКРАЇНСЬКОГО ПРИБЕРЕЖНОГО І ПЛАВУЧОГО ЖИТЛА.	273
48.	АЛТУХОВА Д. В. ІМОВІРНІСНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ І ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ У БУДІВНИЦТВІ.	283
49.	АЛИБЕКОВА САМИРА СААДАТ КЫЗЫ. ИЗУЧЕНИЕ ИММУННОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА.	290
50.	АЛЕКСЕЄВА М. М., КРАЙНИК Т. М. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ЖІНОК ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІТНЕСОМ ТА АКВААЕРОБІКОЮ.	299
51.	АТАМАНЧУК В. П., АТАМАНЧУК П. С. КОМПЕТЕНТНІСНИЙ СТАТУС ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОБІЗНАНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ.	309
52.	АХМЕДОВ А. Н. РЕЖИМЫ РАБОТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОТБЕЛЕННОГО РАФИНИРОВАННОГО ФОРПРЕССОВОГО МАСЛА ИЗ I-IV СОРТОВ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА.	320
53.	БАГРІЙ Г. В. ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.	325
54.	БАЛАБАК А. А., БАЛАБАК А. В., БАЛАБАК А. А. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ФУНДУКА (CORYLUS MAXIMA MILL.).	330
55.	БАЛАБАЙ Ю. А., КАЛИНИНА Е. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОФУНГИЦИДА РИЗОПЛАН В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА (ALLIUM SATIVUM L.).	335
56.	БАХРУЗ ВАГИФ ОГЛУ ГУЛИЕВ. КОНЦЕПТЫ ПОЛИТИЧЕСКОЙ МЕДИАКУЛЬТУРЫ В ЭПОХУ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ.	341



57.	БЕКМИРЗАЕВ Д. А., МАНСУРОВА Н. Ш., МАХАММАДИЕВ С. Б. ВЛИЯНИЯ СИЛЫ ИНЕРЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.	348
58.	БІЛЧЕНКО В. П. ГЛУХІВСЬКА ШКОЛА СПІВУ І МУЗИКИ – НАЦІОНАЛЬНА МИСТЕЦЬКА ГОРДІСТЬ УКРАЇНЦІВ ХVІІІ СТОЛІТТЯ.	355
59.	БІЛЕЦЬКА І. М. СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ТУРИЗМУ УКРАЇНИ НА ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСАДАХ.	364
60.	БІРБІРЕНКО С. С., ЖАДАНОВА Ю. О. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА.	370
61.	БОНДАРЕНКО Д. С., ПРОКОФ'ЄВ О. М., БОРОВСЬКА Г. О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВТОРЮВАНOSTІ ОПАДІВ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ НА СХОДІ УКРАЇНИ.	374
62.	БОРОВСЬКА І. А. ВИЗНАЧЕННЯ ПІДСУДНОСТІ СУДАМ УКРАЇНИ ЦИВІЛЬНИХ СПРАВ З ІНОЗЕМНИМ ЕЛЕМЕНТОМ.	380
53.	ВАЙЧЮТЄ С., ПАВЛЕНКО О. П. ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА ПОЖЕЖНУ БЕЗПЕКУ В ПРИЧОРНОМОРСЬКОМУ РЕГІОНІ.	386
64.	ВОЛЬЧЕНКО А. И., СКРЬПІНЬК В. С., ЧУФУС В. М., ШУРНИКОВ В. И. ПОДБОР МАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ ИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ ДЛЯ ПАР ТРЕНИЯ ТОРМОЗОВ.	392
65.	ГАМЗАЕВ ШАКИР АГАДЖАН ОГЛЫ. ГОБУСТАН И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЕГО ТОПОНИМОВ. НАУЧНЫЙ ОБЗОР АРЕАЛОВ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ.	401
66.	ГАПОНЕНКО Л. О. РЕФЛЕКСИВНО-РОЛЬОВА КОНЦЕПЦІЯ В РОБОТІ КОУЧА З РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНОЇ ЗРІЛОСТІ СТУДЕНТА-ПСИХОЛОГА.	408
67.	ГУЛИЕВ РАСИМ ВАГИФ ОГЛУ. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ПРАВОВОГО ГОСУДАРСТВА И ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.	414
68.	ГУРОВА Д. Д., ЦВІЛІЙ С. М., ЮЗИК В. С. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ГЕОГРАФІЇ СЕПАРАТИЗМУ В ГЛОБАЛЬНОМУ ПРОСТОРИ: БЕЗПЕКОВИЙ ВИМІР.	421
69.	ГУРКОВА Т. П. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.	428
70.	ГРИЦЕНКО О. А. МЕГАНІНСТИТУТИ СУЧАСНОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ.	434
71.	ГРИГОРЕНКО С. М., ЛИСЬ Д. А., ГОРБАТЮК С. М. РЕКОНСТРУКЦІЯ ПБВГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ І ПРОДУКТИВНОСТІ ТП В ЦІЛОМУ.	438



72.	ДВОРНИК С. І., ГРОМОВ С. В. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОЇ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ.	442
73.	ДЕСЯТНЮК Л. Б., ТИЛЬКО Я. С. ВИКОРИСТАННЯ НАНОРОБОТІВ У МЕДИЦИНІ.	450
74.	ДЕМ'ЯНЕНКО Ю. О., ОЛЕФІР Л. І. ПСИХОСОЦІАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ПРОФЕСІЙНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ТА ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ У ПРАЦІВНИКІВ ДЕРЖАВНОЇ КРИМІНАЛЬНО- ВИКОНАВЧОЇ СЛУЖБИ.	456
75.	ДЕМ'ЯНЕНКО В. Б., САВЧЕНКО І. М. ФОРМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ПІДТРИМКИ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ НА ЗАСАДАХ ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ.	459
76.	ДІТЕ Л. А., ДНІПРОВСЬКА Н. Г. ВЕРБАЛЬНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ТВОРУ ЯК ЕТАП ПРОЦЕСУ ВИКОНАВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА.	466
77.	ДОМАНОВА Е. В. СТИМУЛІРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИСПАНСКОМУ ЯЗЫКУ.	477
78.	ДУБИЦЬКИЙ О. Л., КАЧМАР О. Й., ВАВРИНОВИЧ О. В. ДИНАМІКА ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ҐРУНТІ ПІД ПШЕНИЦЕЮ ОЗИМОЮ ЗА УМОВ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ.	482
79.	ДУМКО Н. В. ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІСТОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗРІЛОСТІ МАЙБУТНІХ КУРСАНТІВ ПОЛІЦІЇ.	490
80.	ДЬОМІН О. А. СПІВПРАЦЯ УКРАЇНИ З КРАЇНАМИ ЄВРОПИ В СФЕРІ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ З МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.	494
81.	ЕСЕБАЕВ М. М. ҚАРАҚАЛПАҚ ХАЛЫҚ ДӘСТАНЛАРЫНЫҢ ПОЭТИКАЛЫҚ ҚУРЫЛЫСЫНДА МИФЛИК МОТИВЛЕРДИҢ ҚОЛЛАНЫЛЫҒЫ.	501
82.	ЗАВІДНА Л. Д. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.	509
83.	ЗАКАБЛУЦЬКИЙ Я. А., ПОПАДЮХА Ю. А. ВПЛИВ ДІАФРАГМИ НА ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВИЙ ВІДДІЛ ХРЕБТА. НОРМАЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДІАФРАГМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ОСТЕОПАТІЇ.	514
84.	ЗІНЧЕНКО Н. В., ОПОШНЯН С. І., ПОНОМАРЕНКО Н. О. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ У СУЧАСНОМУ ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ МЕДСЕСТРИНСТВА ТА МЕДСЕСТРИНСТВА В ПЕДІАТРІЇ.	521

85.	ИСКЕНДЕР ТОПЧУ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ СИТУАЦИЙ НА ЗАНЯТИЯХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.	528
86.	ІЄВЛЄВ О. М., ЧЕРНОВОЛ Н. М. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ З ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМАТИКИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ МОБІЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ.	533
87.	КАСЬЯНЕНКО А. Л., НИКОНОРОВА Л. І., ВОЛОХ С. В. ОСОБЛИВОСТІ СТИЛЮ АКАДЕМІЧНИХ ТЕКСТІВ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ.	536
88.	КОБРУСЕВА Є. А., КОНЄВ І. Є. ПРОБЛЕМАТИКА ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ ПРО ДОСТУП ДО ПУБЛІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ СУБ'ЄКТАМИ ЗАКОННОГО ПРАВА.	545
89.	КОВАЛЕНКО И. И., КАЛЬНИЦКИЙ Э. А. ДИСКУРСИВНОСТЬ И ТЕЛЕСНОСТЬ В ПРОБЛЕМНОМ ПОЛЕ СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ.	553
90.	КОВАЛЕНКО Т. М. ТОКОФОБИЯ У ЖІНОК З РИЗИКОМ ПЕРЕНОШУВАННЯ ВАГІТНОСТІ.	563
91.	КОВАЛЕНКО В. М. ХОРЕОГРАФИЯ ДЛЯ ВСЕХ.	568
92.	КОЛІСНИК О. М., БУТЕНКО А. О., ОНИЧКО В. І., ОНИЧКО Т. О., ПИШНА Ю. Р. УСПАДКУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ДО ПАТОГЕНІВ У САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ ТА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ.	572
93.	КУЦЕНКО Л. М., ШЕВЧЕНКО С.М. ОГЛЯД РОБІТ, ПРИСВЯЧЕНИХ ПЕРІОДИЧНИМ ТРАЄКТОРІЯМ РУХУ ВАНТАЖУ ХИТНОЇ ПРУЖИНИ.	580
94.	КУЦИН Е. К. ЗНАЧЕННЯ ТОНІЧНО – КІНЕТИЧНОЇ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ У ТАНЦЮВАЛЬНІЙ ТЕРАПІЇ.	589
95.	КНЯЗЮК О. В., ЛЕВКОВСЬКА О. О., ЖЕМЧУЖНИКОВ В. О., ВАТАМАНЮК О. В. БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОВАРНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ РІЗНОСТИГЛИХ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ МОРКВИ.	593
96.	КРАМАР Б. М., КРАМАР О. Б., ФЕДОТОВ О. В. АНАЛІЗ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ТРАНСМІСИВНИЙ ГЕЛЬМІНТОЗ ТА КЛІНІЧНИХ ВИПАДКІВ ПІДШКІРНОГО ДИРОФІЛЯРІОЗУ.	599
97.	ЛІТВІНОВА І. О., ХЛИЗОВА Н. І. ВИКОРИСТАННЯ ОЛІЇ АМАРАНТУ В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ.	604
98.	ЛОПУШАН Т. В., ГОНЧАРУК А. В. ДЖЕРЕЛА ПІСЕННОЇ ЛІРИКИ ВОЛОДИМИРА ІВАСЮКА	611
99.	МАЛІНІНА Н. Г. АНАЛІЗ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАВІДУВАЧА АПТЕКИ.	619
100.	МАЛИКЛИ Г. РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА.	625

101.	МАРКІВ В. М., МОХОНЬКО А. В., ТАРАН А. Д., СКАРЖИНЕЦЬ В. К., ЦИМБАЛ Д. В. ТЕОРІЇ РОЗВ'ЯЗАННЯ ВИНАХІДНИЦЬКИХ ЗАДАЧ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.	632
102.	МАРУСИНЕЦЬ М. М. КУЛЬТУРНА ПОЛІТИКА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ЯК ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРНОЇ ДИПЛОМАТІЇ УГОРЩИНИ.	639
103.	МАРЗИЯЕВ Ж. К., ИСКЕНДЕРОВ ЖАХАНГЕР КАДИРБЕРГЕН УЛЫ, ТЕМИРХАНОВ НУРСУЛТАН ТОЛЕГЕН УЛЫ. ЭКОЛОГИЯ В КАРАКАЛПАКСКОЙ ПУБЛИЦИСТИКЕ.	644
104.	МАРИНЧЕНКО Г. М., КАБАЛЬ М. В. M-LEARNING ЯК НАВЧАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ: ДО ВИЗНАЧЕННЯ ТА СУТІ ПОНЯТТЯ.	649
105.	МАРТИНЕНКО О. С. ЧОРНОБИЛЬСЬКА КАТАСТРОФА ТА ЗАХОДИ ЩОДО УСУНЕННЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ.	654
106.	МАРТИНОВА І. Є. КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ НАВИЧОК МОВЛЕННЯ.	657
107.	МАРТИНЮК А. Ю. АКТУАЛЬНІСТЬ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИЧЕННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.	664
108.	МАМЕДЗАДЕ ДЖАВАНШИР НАДИР. ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ВРЕМЯ И ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО В ПОЭЗИИ ФОРУМ ФАРРУХЗАД.	667
109.	МАМБЕТОВ Ж. К., ТУРЕМУРАТОВА К. К., АКИМОВА Ш. А. К ВОПРОСУ О СВОЕОБРАЗНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ КАРАКАЛПАКСКОГО ДАСТАНА «ЖАХАНША».	672
110.	МАТЮШКІНА М. В., ГОДОВАН В. В., ШЕМОНАЄВА К. Ф., СЕЙФУЛЛІНА І. Й. ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТАРТРАТОГЕРМАНАТУ МАГНІЮ.	676
111.	МЕЛЬНИК Н., ЛУЗІК Е. ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИНЕРГІЇ РОЛЕЙ ВИКЛАДАЧА В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ.	680
112.	МУРАЩЕНКО О. В. ЗАСТОСУВАННЯ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПОБУДОВИ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ ТА ПРОГРАМ ПРАКТИКИ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ.	692
113.	ОПРЯ Д. І. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА ANDROID: ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ.	697
114.	ОТРАВЕНКО О. В. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.	704
115.	ПАРСЕНТЬЕВ О. С. МОДЕРНИЗАЦІЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ С ВНЕДРЕНИЕМ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ 27,5 КВ.	710

116.	ПАРШУК С. М., КУЗЮК І. А., НАЗАРЕНКО А. А. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ.	722
117.	ПЕРЕРВА П. Г., САДОВСКИЙ В. А., СЕМЕНЧЕНКО Г. В. ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛАНОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ.	728
118.	ПИВОНОС В. М., ПИВОНОС В. В., ПИВОНОС М. В. СОЗДАНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ РЕЧНОЙ ВОДНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ АРТЕРИИ СОЕДИНЯЮЩЕЙ БАЛТИЙСКОЕ И ЧЕРНОЕ МОРЕ.	741
119.	ПОЛЄВІКОВА О. Б., ЖИЛКІНА Є. О. ЕЙДЕТИКА ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ОПЕРАЦІЙ ГРАМАТИЧНОГО СТРУКТУРУВАННЯ У ДОШКІЛЬНИКІВ.	747
120.	ПОПОВА О. В., КРОТІК К. В. ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ФОНЕТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ З УРАХУВАННЯМ ВЕДУЧОГО СЕНСОРНОГО КАНАЛУ СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ.	754
121.	ПУХЛЯКОВ Р. С., СЛИШИНА Т. Л., ЛАСОВСКАЯ И. В. РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ И СКОРОСТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ.	765
122.	ПРИСНЯКОВА Л. М., ПРОФАТИЛОВА А. С., ШУМЕЙКО А. М. ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТСКО – РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УКРАИНСКИХ СЕМЬЯХ.	772
123.	ПЛАХОТНІК О. О., ЧЕРНЯВСЬКА І. М. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ПІДҐРУНТЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ.	781
124.	РОЙ І. В., КРАВЧУК Л. Д., РУСАНОВ А. П., ЯРИГІН С. В. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ ТА ПОСТІЗОМЕТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ, З ДЕГЕНЕРАТИВНО – ДИСТРОФІЧНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА ТА ДОРСАЛГІЯМИ.	787
125.	РОЙ І. В., БОРЗИХ Н. О., КАТЮКОВА Л. Д., КОВАЛЕНКО О. О. ЗАСТОСУВАННЯ ДЗЕРКАЛЬНОЇ ГІМНАСТИКИ ПРИ ФАНТОМНИХ БОЛЯХ У ХВОРИХ З АМПУТАЦІЯМИ НИЖНІХ КІНЦІВОК В РАНЬОМУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ.	794
126.	РУДИК В. К., БУРДЕНЮК С. В. ОСНОВНІ ВИКЛИКИ СИСТЕМИ НЕДЕРЖАВНОГО ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ ПРОВЕДЕННЯ ПЕНСІЙНОЇ РЕФОРМИ.	797

127.	САДОВСКИЙ В. А., СЕМЕНЧЕНКО Г. В. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ.	802
128.	САМОЙЛОВА І. В., ПОРТЯНКО Г. О., ЛУНЬОВА К. О., КАСЬКОВА К. М. ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ЛЕКСИЧНОЇ СТОРОНИ МОВЛЕННЯ У ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ ІНТЕЛЕКТУ.	810
129.	СЕРІКОВА О. М., НАРОЖНИЙ В. А. ВПЛИВ СТІЧНИХ ВОД НАФТОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.	815
130.	СЕРІКОВА А. І. АНАЛІЗ КЛІЄНТСЬКОЇ БАЗИ ПІДПРИЄМСТВА – ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОДАЖУ. ПРОГРАМИ ЛОЯЛЬНОСТІ.	820
131.	СЕМЕРНЯ О. М. ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ЕКОЛОГІВ : НАУКОВА ПРОБЛЕМНА ГРУПА «СУЧАСНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ПОДІЛЛІ».	825
132.	СИРОВА Г. О., ЛЕБЕДИНЕЦЬ В. О., МАКАРОВ В. О., ЗАВАДА О. О., МІЩЕНКО Т. О., НОВІКОВА І. В. ВЕРИФІКАЦІЯ МЕТОДИК В МЕДИЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ.	830
133.	СОКОЛОВА Є. Б., КАРБІВНИЧА Т. В., КОВАЛЕВСЬКА Н. С. ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВНИХ ВИМОГ ДО ЇХ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ.	835
134.	СОКОЛОВА А. В. ПРИДВОРНИЙ ТЕАТР МАСОК ЕПОХИ ЄЛИЗАВЕТИ І В АНГЛІЇ.	840
135.	СЛИВКА В. І., БИНДЮ М. Д., ДИКУНЕЦЬ Т. В. ПЕРОКСИДНЕ ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА АНТИОКСИДАНТНИЙ ЗАХИСТ ПРИ ТУБЕРКУЛЬОЗІ ЛЕГЕНЬ.	845
136.	СТРЕЧЕНЬ С. Б., АКОПЯН Е. А. КОГНІТИВНІ ПОРУШЕННЯ ПРИ ТРАВМАТИЧНОМУ УРАЖЕННІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ – ПАТОФІЗІОЛОГІЯ ТА ЛІКУВАННЯ.	853
137.	СУХОВСКАЯ Д. Н. BASIC PRINCIPLES OF MANAGING CREATIVE SPACES.	860
138.	ТАЖДЕХИБОНАБ М. К. РОЛЬ РЕЛИГИИ В РОССИЙСКО-ПОЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЯХ В XXI ВЕКЕ.	864
139.	ТУНІКОВСЬКА Л. Г., КОВАЛЕНКО Т. С. СТРЕСИ В ТВАРИННИЦТВІ І ЗАХОДИ ЇХ ПРОФІЛАКТИКИ.	871
140.	ТРЕТЬЯЧЕНКО Т. В., ПИВОВАРОВА Г. Б. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ В ЭКОНОМИКЕ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА.	881

141.	ТРЕТЬЯКОВ О. В., ГАРМАШ Б. К., БІЛЕЦЬКА Є. С. ПІДХІД ДО РОЗРАХУНКУ ВИРОБНИЧОГО РИЗИКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПАРАМЕТРІВ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА.	891
142.	ТРОЇЦЬКА О. О., КОЖЕМЯКІН Г. Б., НОВОКЩОНОВА О. В. ЕКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ І ПІДЙОМУ З ДНІПРОВСЬКОЇ ВОДОПРОВІДНОЇ СТАНЦІЇ (ДВС-2) М. ЗАПОРІЖЖЯ ЗА ОКРЕМИМИ ПОКАЗНИКАМИ БЛОКУ СОЛЬОВОГО СКЛАДУ.	902
143.	УМИРЗАКОВА З. А. КОММУНИКАТИВНІ ТАКТИКИ В ДЕТЕКТИВНОМУ ДИСКУРСІ.	910
144.	ФЕДОРЯКА Л. Д. АНІМАЛІЗМИ ТА ЇХНІ ФУНКЦІЇ У ТВОРАХ АНГЛІЙСЬКИХ ПИСЬМЕННИКІВ.	920
145.	ФИДИРКО М. А., АНТИПОВА Ж. И. ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕРЕСА К СПОСОБУ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ.	933
146.	ХАРЧЕНКО Л. М. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ФІЛОСОФІЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ.	940
147.	ХИЖНЯК І. М. УТОЧНЕННЯ ЗМІСТОВНОЇ СУТНОСТІ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА НА ОПЛАТУ ПРАЦІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.	949
148.	ЦАРУК В. Ю. КРЕАТИВНИЙ ОБЛІК ЯК ІНСТРУМЕНТ КОРИГУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ КОРПОРАЦІЇ.	955
149.	ЦИГАНКОВА Г. А. РОЗРАХУНОК ГУСТИНИ СТРУМІВ В ЕЛЕКТРОПРОВІДНОМУ РОТОРІ-ДИСКУ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНОГО ГАЛЬМА.	963
150.	ЦИГАНКО О. О., САНІВСЬКИЙ О. М. ЗМІСТ ПОНЯТТЯ «НАРОДНИЙ ЗОЛОТОСЛІВ», ЙОГО СПЕЦИФІКА, СТРУКТУРА, ФУНКЦІЇ.	968
151.	ЧАБАН Т. В., ГЕРАСИМЕНКО О. А., СОВІРДА О. С., МАЙСТРЕНКО О. М. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ВНЗ.	978
152.	ЧЕКАРДІН Ю. М. ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТА В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АКАДЕМІЧНОГО МАЛЮНКУ ПОРТРЕТА.	981
153.	ЧЕПІГА Д. О., МАРЧЕНКО О. В. ПРАВОВА ПРИРОДА ВИДІЛУ ЧАСТКИ ІЗ МАЙНА, ЩО Є У СПІЛЬНІЙ ЧАСТКОВІЙ ВЛАСНОСТІ.	986
154.	ЧОВГАНЮК О. С., ВИРСТЮК Н. Г., ГАМАН І. О., ВАСИЛЕЧКО М. М. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.	992

155.	ЧОВНЮК Ю. В. ІНТЕГРОДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ РІВНЯННЯ КОЛИВАНЬ ПРУЖНОЇ (КАНАТНОЇ) СИСТЕМИ ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО КРАНА З ЧАСТОТНОНЕЗАЛЕЖНИМ ВНУТРІШНІМ ТЕРТЯМ.І.	997
156.	ЧОСІК Л. Я. ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.	1011
157.	ШАХОВА Ю. Ю., ШАБЛЯ В. П., ТКАЧОВ А. В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРШОГО ОСІМЕНІННЯ ПІСЛЯ ОТЕЛЕННЯ.	1016
158.	ШИМКО А. Р. ОСОБЕННОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА УКРАИНЫ В СФЕРЕ ОБОРОТА МЕТАЛЛОЛОМА.	1021
159.	ШКУРКО О. П. ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КОРИСТУВАЧІВ НАУКОВИХ БІБЛІОТЕК ЗВО УКРАЇНИ.	1032
160.	ШУТЬ О. Ю., СВІТЛИЧНА К. С. УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ У БІЗНЕС ВІДНОСИНАХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ.	1037
161.	ШМАЛЄЙ С. В., БОГАТОВ О. І., ПОПОВ В. М. МОДЕРНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ».	1041
162.	ЮДІНА С. В., ЗЛОБІНА К. С. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ГРАФОАНАЛІТИЧНИХ ПОБУДОВ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ СТРУКТУРИ ІНВЕСТУВАННЯ.	1047
163.	ЮР'ЄВА Н. П. КОМПОНЕНТИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОВЛЕННЄВОЇ ПОВЕДІНКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ.	1051
164.	ЯГОДЗІНСЬКА А. С., КОТИКОВА О. І. ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У РОЗРІЗІ ГАЛУЗЕЙ УКРАЇНИ.	1057
165.	ЯЦИШИНА А. М. ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДІТЕЙ У МОЛОДШОМУ ШКІЛЬНОМУ ВІЦІ.	1074
166.	ЯКОВЕНКО Н. В. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗАСОБАМИ ЧИТАННЯ І ПИСЬМА ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.	1078
167.	ЯРОШЕВСЬКА Л. В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИРИГЕНТСЬКО-ХОРОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА.	1082



УДК 514.18

## ОГЛЯД РОБІТ, ПРИСВЯЧЕНИХ ПЕРІОДИЧНИМ ТРАЄКТОРІЯМ РУХУ ВАНТАЖУ ХИТНОЇ ПРУЖИНИ

**Куценко Л. М.**

Доктор технічних наук, професор

**Шевченко С. М.**

асистент

Національний університет цивільного захисту України

**Анотація.** Наведено огляд наукових робіт, присвячених дослідженню нехаотичних періодичних траєкторій руху вантажу хитної пружини. При цьому хитною пружиною (*swinging spring*) вважається математичний маятник, який складається з точкового вантажу, приєднаного до невагомої пружини. Другий кінець пружини фіксується нерухомо. Розглядаються маятникові коливання пружини у вертикальній площині за умови збереження прямолінійності її осі.

**Ключові слова:** хитна пружина, *swinging spring*, двовимірний пружинний маятник, резонанс хитної пружини.

У роботах [1–3] розглянуто підхід до розв'язання класу задач, пов'язаних з феноменом обміну енергією між компонентами. При цьому досліджуються питання залежності цього дійства від параметрів керування системою. Метод полягає в тому, щоб визначити загальну енергію системи й правильно оцінити енергетичні величини в часі, а також їх зв'язок для кожного з компонентів. Для ілюстрації такого підходу використовують *двовимірний пружинний маятник* як механічну модель дослідження декількох нелінійно зв'язаних систем. Такий різновид пружинного маятника в ідеалізованому вигляді складається з «точкового» вантажу масою  $m$ , прикріпленого до кінця невагомої пружини жорсткістю  $k$  і довжиною  $h$  у ненавантаженому стані. Інший кінець пружини закріплений нерухомо. Утворена в такий спосіб коливальна система має

рухатися тільки у вертикальній площині, при цьому зберігаючи вісь пружини прямолінійною. Точковий вантаж одночасно виконує два види коливань: подібних пружині – коли переміщається уздовж прямолінійної осі пружини, і подібних маятнику – коли здійснює коливання сумісно з її віссю. Такий різновид коливальної системи в літературі одержав назву хитної пружини (swinging spring) [4]. На практиці хитні пружини можуть виконувати роль механічних ілюстрацій, де аналізуються поперечні (маятникові) коливання і поздовжні (пружинні) коливання. У випадку, коли відношення частот зазначених коливань відрізнятимуться приблизно в два рази, то хитна пружина буде в стані *резонансу*.

В роботах [1–3] наведена велика кількість можливих впроваджень ідеї коливань хитної пружини. Наприклад, коливання хитних пружин мають безпосереднє відношення до багатьох механічних динамічних систем. Були виявлені ефекти порушення стійкості й керованості швидкохідних кораблів в процесі розрахунків їх динаміки в умовах несприятливих хвиль. При співвідношенні 1:2 частот кормових і бокових коливань відбувається втрата динамічної стійкості [5]. Коливання хитних пружин допомагають дослідити і динаміку надзвукових літаків, коли виявляються ефекти порушення їх стійкості й керованості. Виявилось, що найбільш інтенсивне розгойдування бічних коливань має місце, коли коливання за кутом атаки відбуваються із частотою вдвічі більшої частоти бічних коливань [4]. Ці приклади пояснюють, коли у рамках динамічної системи (корабель або літак) доцільно враховувати обмін енергією між її компонентами (подовжніми і поперечними коливаннями).

Видозмінена модель хитної пружини – модель гнучкої нитки – важливу роль відіграє у будівельній механіці. Адже гнучка нитка – це своєрідна пружина, що діє тільки на розтягнення. У типовій двовимірній моделі гнучка нитка одночасно може здійснювати поперечні коливання у своїй площині (аналог кутових коливань хитної пружини з вантажем) і маятникові коливання, що поєднують опорні закріплення (аналог вертикальних коливань) [6]. Прикладом є дроти високовольтних ліній, на стан яких впливають пориви вітру. При

співвідношенні частот 1:2 зазначених коливань відбувається втрата динамічної стійкості, і тоді виникають поперечні коливання нитки, амплітуда яких може досягати досить великих значень. Можливість виникнення таких явищ необхідно враховувати при розрахунку різноманітних конструкцій будівельної механіки (вісячих мостів, вантово-балочних систем, канатних доріг, ліній електропередачі, різноманітних антен тросових системи для втримання об'єктів, гнучких шлангів, тощо) [4]. Зрозуміло, що стан *резонансу* хитної пружини має відбуватися при певній комбінації значень параметрів хитної пружини. А саме, коли період вертикальних коливань буде приблизно вдвічі меншим за період горизонтальних коливань [7].

Крім умов резонансу існує ще одна можливість охарактеризувати хитну пружину. А саме, виділити *періодичні траєкторії* з можливих рухів під час коливань вантажу хитної пружини [8, 9]. Для цього необхідно виявити закономірності утворення періодичних траєкторій залежно від параметрів хитної пружини. А також класифікувати одержані періодичні траєкторії за типом схем механічних пристроїв, що їх утворюють. І кожній періодичній траєкторії бажано поставити у відповідність певне число, яке б характеризувало її геометричну форму. Крім того, важливими будуть дослідження різновидів конструкцій, до складу яких входять хитні пружини.

У роботі [8] вивчаються зміни в поведінці хитної пружини, коли під контролем параметра один відгук стає нестійким і замінюється іншим. Вибірка Пуанкаре використовується для зведення проблеми опису стійкості граничного циклу до більш простої задачі визначення стійкості нерухомої точки відображенням Пуанкаре. В роботі [9] досліджено вплив амплітуди й частоти базового руху на періодичну реакцію системи й аналізуються біфуркаційні характеристики періодичного розв'язку. Установлено, що біфуркація Хопфа може відбуватися в періодичному відгуку системи, що відповідає деяким базовим частотам і амплітуди. У статті [10] динаміка пружинного маятника досліджується з використанням асимптотичних методів. Методи теорії нелінійних нормальних форм коливань дозволили дослідити динаміку маятника не тільки для малих,

але і для значних амплітуд коливань. В роботі [11] проведені експериментальні спостереження й наведені прості пояснення руху вантажу пружини, у тому числі добре відомий випадок, коли частота коливань у вертикальному напрямку вдвічі більше, ніж для руху маятника. В роботах [12, 13] наведено теоретичне дослідження плоских малих нелінійних коливань хитної пружини з нелінійною залежністю натягу пружини від її подовження. Використовується метод гамільтонової нормальної форми. Рішення гамільтонових рівнянь нормальної форми показали, що періодична перебудова коливань між вертикальною й горизонтальною модами відбувається тільки у випадку резонансів 1:1 і 2:1. У всіх інших випадках, як при наявності резонансу, так і при його відсутності, коливання відбуваються із двома постійними частотами. В роботі [14] перетікання енергії між подовжніми і маятниковими коливаннями розглядається як пульсація. Пульсація і ступінчаста прецесія є характерними особливостями динаміки хитної пружини. Для визначення повного аналітичного рішення використано гамільтонову редукцію. В роботі [15] досліджуються коливання хитної пружини з рухомою точкою підвісу. У статті [16] хитний маятник описано як механічну систему із двома ступенями свободи. Для цього з використанням рівнянь Якобі – Леві – Чивіти складено та чисельно розв'язано скалярне диференціальне рівняння. В роботі [17] досліджено періодичний процес перекачування енергії хитної пружини від однієї моди до іншої. Знайдений аналітичний опис з високою точністю відображає процес при будь-яких початкових відхиленнях маятника. Проведено порівняння даного алгоритму з алгоритмами класичного методу нормальної форми. У роботі [18] показано, що інтегральне наближення просторової хитної пружини, налаштованої на резонанс 1:1:2, має монохромію, а ступінчастий кут прецесії площини коливання резонансного пружинного маятника є числом обертання інтегрального наближення. В роботі [19] коливання хитної пружини аналізується з позицій енергообміну в рамках параметричного механізму. Зокрема, хитна пружина, із двома ступенями свободи є автопараметричною системою, що являє собою основу для вивчення нелінійних зв'язаних систем. В

роботі [20] використовується інваріантна нормальна форма, яка дозволила у рамках єдиного підходу не розділяти коливання хитної пружини на випадки автономні - не автономні, чи резонансні – нерезонансні. Робота [21] присвячена дослідженню зв'язку можливої траєкторії вантажу хитної пружини з фігурами Ліссажу.

Але ці глибокі теоретичні роботи часто не дають чітких алгоритмів побудови нехаотичних періодичних траєкторій вантажу хитної пружини. Для інженерної практики крім теоретичних досліджень необхідні способи побудови реальних нехаотичних *періодичних траєкторій* вантажів хитних пружин. Деякі з них описані в роботі [22], де наведено приклади періодичних траєкторій, а також в [23], де проведено дослідження умов побудови періодичних траєкторій. У роботі [24] наведені приклади періодичних траєкторій хитних пружин. В роботі [25] наведено приклад побудови траєкторії руху вантажу хитної пружини. В роботі [26] описано динаміку хитної пружини двома різними способами: за допомогою рівнянь Лагранжа й застосуванням другого закону Ньютона. У роботі [27] наведена велика кількість періодичних траєкторій руху вантажу хитної пружини. При цьому вивчаються рухи пружинного маятника в залежності від двох його параметрів управління (відношення частот пружини і маятника). Показано, що в межах дуже малих і дуже великих значень параметрів траєкторія вантажу пружинного маятника переважно регулюється, а зміни параметрів більшості початкових умов приводять до хаотичних траєкторій. В роботі [28] наведено *maple*-програму побудови траєкторії вантажу хитної пружини. В роботі [29] наведено спосіб побудови зазначених траєкторій. В роботі [30] на основі складеної програми проілюстровано параметричний резонанс хитної пружини, який проявляється в передачі енергії від вертикальних коливань вантажу до горизонтальних й навпаки. Показано, що швидкість і амплітуда передачі енергії істотно залежать від початкових умов.

В роботах [31, 32] для побудови періодичних траєкторій вантажів різновидів математичних маятників наведено спосіб проєкційного фокусування. В роботі [33] розглянуті приклади реалізації цього способу. В роботі [34] наведено

спосіб знаходження значень набору параметрів для забезпечення нехаотичної періодичної траєкторії руху точкового вантажу хитної пружини. В роботі [35] наведено комп'ютерні анімації коливань відповідних хитних пружин, які ілюструють одержані результати.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. De Sousa M.C., Marcus F.A., Caldas I.L., Viana R.L. Energy distribution in intrinsically coupled systems: The spring pendulum paradigm // *Physica A*. Vol. 509, 1 November, 2018. P.1110-1119
2. de Sousa M. C., Marcus F. A., Caldas I. L. Energy Distribution in Spring Pendulums. 6th International Conference on Nonlinear Science and Complexity. Brazil – May 16-20, 2016, 3 p
3. De Sousa M.C., Marcus F.A., Caldas I.L., Viana R.L. Energy Distribution in Spring Pendulums (2017) URL: [https://www.researchgate.net/publication/316187700\\_Energy\\_Distribution\\_in\\_Spring\\_Pendulums](https://www.researchgate.net/publication/316187700_Energy_Distribution_in_Spring_Pendulums)
4. Булдакова Д. А., Кирюшин А. В. Модель качающегося пружинного маятника в истории физики и техники. Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ» // 2015, Том 6, № 2, С. 238 – 243
5. An Investigation of Head-Sea Parametric Rolling and its Influence on Container Lashing Systems / William N. France, Marc Levadou, Thomas W. Treakle, J. Randolph Paulling, R. Keith Michel, and Colin Moore / SNAME Annual Meeting 2001 Presentation, 24 p
6. Peng Zhang, Liang Ren, Hongnan Li, Ziguang Jia, Tao Jiang. Control of Wind-Induced Vibration of Transmission Tower-Line System by Using a Spring Pendulum // *Mathematical Problems in Engineering*. 2015. Article ID 671632. P. 1-10
7. Christensen J. An improved calculation of the mass for the resonant spring pendulum / *Am. J. Phys.* 72 (6), June 2004. pp. 818-828
8. Bayly P. V., Virgin L. N. An Empirical Study of the Stability of Periodic Motion in the Forced Spring-Pendulum.// *Proceedings: Mathematical and Physical Sciences*. Vol. 443, Issue 1918 (Nov. 8, 1993), P. 391-408

9. Zhang Li-Juan, Zhang Hua-Biao, Li Xin-Ye. Periodic solution and its stability of spring pendulum with horizontal base motion / *Acta Phys. Sin.* Vol. 67, No. 24 (2018) 15 p.
10. Клименко А. А., Михлин Ю. В. Нелинейная динамика пружинного маятника // *Динамические системы*, 2009. Вып 27. С. 51–65.
11. Rod Cross Experimental investigation of an elastic pendulum / *European Journal of Physics*, Volume 38, Number 6 October 2017
12. Петров, А. Г. О вынужденных колебаниях качающейся пружины при резонансе // *Доклады Академии наук*. 2015 г. Т. 464 № 5 - С. 553-557.
13. Петров А. Г., Шундерюк М. М. О нелинейных колебаниях тяжелой материальной точки на пружине // *Известия РАН. МТТ*. 2010. № 2. С. 27-40.
14. Lynch Peter, Houghton Conor. Pulsation and precession of the resonant swinging spring.// *Physica D: Nonlinear Phenomena*. 2004, Vol. 190, Issues 1–2, 15 March P.38-62
15. Алдошин Г. Т., Яковлев С. П. Динамика качающейся пружины с подвижным подвесом // *Вестник СПбГУ*. 2012. Сер. 1. Вып. 4. С. 45-52
16. Awrejcewicz J., Sendkowski D., Kazmierczak M. Geometrical approach to the swinging pendulum dynamics / *Computers & Structures* Volume 84, Issues 24–25, September 2006, Pages 1577-1583
17. Зарипов М.Н., Петров А.Г. Нелинейные колебания качающейся пружины // *Докл. РАН*. 2004. Т. 399. № 3. С. 347-352.
18. Dullin H., Giacobbe A., Cushman R. Monodromy in the resonant swing spring // *Physica D: Nonlinear Phenomena*. 2004, Vol. 190, Issues 1–2, 15 March P.15-37
19. Gendelman O.V., Transition of energy to a nonlinear localized mode in a highly asymmetric system of two oscillators, *Nonlinear Dynam.* 2001. Issue 25, P. 237-253
20. Петров А.Г. Нелинейные колебания качающейся пружины при резонансе // *Известия РАН. МТТ*. 2006. № 5. С. 18-28
21. The Spring Pendulum (Optional) URL: <http://homepage.math.uiowa.edu/~stroyan/CTLC3rdEd/ProjectsOldCD/estroyan/cd/4>



6/index.htm

22. Broucke R, Baxa P.A. Periodic solutions of a spring-pendulum system. // *Celestial mechanics*. September 1973, Vol. 8, Issue 2, P. 261-267
23. Hitzl D.L. The swinging spring invariant curves formed by quasi-periodic solution. III. // *Astron and Astrophys*. 1975, Issue 41, P.187-198
24. Hitzl, D. L., The swinging spring – families of periodic solutions and their stability. I, *Astronautics & Astrophysics* **40**, 1975, 147–159.
25. Simulation of Nonlinear Spring Pendulum (2011) [https://nl.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/33168-springpendulum?s\\_tid=srchtitle](https://nl.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/33168-springpendulum?s_tid=srchtitle)
26. Эластичный маятник (2018) URL: [http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/oscilaciones/pendulo\\_elastico/pendulo\\_elastico.html](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/oscilaciones/pendulo_elastico/pendulo_elastico.html)
27. van der Weele J.P., de Kleine E. The order-chaos-order sequence in the spring pendulum // *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* / Vol. 228 (1), 1996, P. 245-272
28. Gavin H.P. Generalized Coordinates, Lagrange's Equations, and Constraints // CEE 541. Structural Dynamics. Department of Civil and Environmental Engineering Duke University. 2014. 23 p.
29. The Swinging Spring: Regular and Chaotic Motion Leah Ganis May 30th, (2013) URL: [http://depts.washington.edu/amath/wordpress/wp-content/uploads/2014/01/leah\\_ganis\\_pres.pdf](http://depts.washington.edu/amath/wordpress/wp-content/uploads/2014/01/leah_ganis_pres.pdf)
30. Dobrushkin V. Spring Pendulum. URL: <http://www.cfm.brown.edu/people/dobrush/am34/Mathematica/ch3/pendulum.html>
31. Семків О.М. Метод визначення особливих траєкторій коливань вантажу 2d-пружинного маятника. Вестник ХНАДУ, вып. 71, 2015. С. 36-44
32. Development of Projection Technique for Determining the Non-Chaotic Oscillation Trajectories in the Conservative Pendulum Systems / O. Semkiv, O. Shoman, E. Sukharkova, A. Zhurilo, H. Fedchenko // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Mathematics and Cybernetics – Applied Aspects*. – № 2,

Issue 4 (86). – 2017. – P. 48–57.

33. Geometric modeling of the unfolding of a rod structure in the form of a double spherical pendulum in weightlessness / Kutsenko L., Semkiv O., Asotskyi V., Zapolskiy L., Shoman O., Ismailova N., Danylenko V., Vinogradov S, Sivak E. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Applied mechanics. 2018. Issue 4, No 7 (94) . P. 13-24

34. Development of a method for a computer model of a trajectory for the movement of a load of swinging spring / L. Kutsenko, O. Semkiv, A. Kalynovskyi, L. Zapolskiy, O. Shoman, G. Virchenko, V. Martynov, M. Zhuravskij, V. Danylenko, N. Ismailova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Applied mechanics. 2019. Issue 1, No 7 (97) . P. 60-73

35. Куценко Л. М., Пікрасов М. М., Васильєв С. В. Ілюстрації до статті "Класифікація елементів сім'ї періодичних траєкторій руху вантажу хитної пружини" (2019)

URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/8658>