



**II Міжнародна конференція
Інноваційні технології в науці
та освіті. Європейський досвід**

**12 - 15 листопада 2018 р.
Гельсінкі, Фінляндія**

МАТЕРІАЛИ

II International Conference

**Innovative Technologies in Science and Education.
European Experience**

November 12-15, 2018

Helsinki, Finland

PROCEEDINGS

Aalto-yliopisto Aalto-universitetet



Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України / НМетАУ /
Університет Аалто Гельсінкі /Фінляндія/
Технічний Університет - Варна /Болгарія/
Університет Алгарве Фаро /Португалія/
Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ
Національний авіаційний університет /Україна/
Дніпровський освітній центр /Україна/
Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного
університету /Україна/

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/
Aalto University Helsinki / Finland /
Technical University – Varna /Bulgaria/
Universidade do Algarve /Portugal/
Institute of Integrated Education of NMetAU /Ukraine/
National Aviation University /Ukraine/
Dnipro Education Center /Ukraine/
Kharkiv Trade and Economics Institute
of Kyiv National University of Trade and Economics

II Міжнародна конференція
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В НАУЦІ ТА ОСВІТІ.
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД»

12 - 15 листопада 2018 р.
м. Гельсінкі, Фінляндія

МАТЕРІАЛИ

II International Conference
«INNOVATIVE TECHNOLOGIES
IN SCIENCE AND EDUCATION.
EUROPEAN EXPERIENCE»

November 12 - 15, 2018
Helsinki, Finland

PROCEEDINGS

Дніпро – Гельсінкі
2018

УДК 658.562.012.7
МЗ4

Схвалено Вченою радою Національної металургійної академії України
Вченою радою Інституту інтегрованих форм навчання НМетАУ
і редакційною радою конференції

Укладачі: Т.С. Хохлова, Ю.О. Ступак

II Міжнародна конференція «**Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід**»: Матеріали. – Дніпро-Гельсінкі, 2018. – 484 с.

ISBN 978-617-7433-64-3

До збірника матеріалів II Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» (12-15 листопада 2018 р., Гельсінкі, Фінляндія) увійшли 111 доповідей (статті, тези), що надійшли до оргкомітету та були прийняті до опублікування.

Proceedings of the II International Conference «Innovative technologies in science and education. European experience » (November 12-15, 2018, Helsinki, Finland) includes 111 reports (articles, theses) received by the organizing committee and accepted for publication.

Верстка збірника здійснена з оригіналів,
наданих авторами в електронному вигляді.

Тексти доповідей / статей, тез / та їх назви в змісті відтворені мовами оригіналів,
в редакції, запропонованій авторами

Укладачі збірника і поліграфічне підприємство не несуть відповідальності
за зміст доповідей, а також якість ілюстрацій,
виконаних з відхиленнями від вимог редакційної ради

ISBN 978-617-7433-64-3

©НМетАУ, 2018
© ІнІФН, 2018
© Хохлова Т.С., Ступак Ю.О.,
упорядкування, 2018

РЕДАКЦІЙНА РАДА EDITORIAL BOARD

- Олександр Величко**, д.т.н., проф., член - кореспондент Національної академії наук України (Національна металургійна академія України)
- Росен Василев**, д-р. інж., проф. (Технічний університет - Варна, Болгарія)
- Тетяна Хохлова**, к.т.н., проф. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)
- Михайло Гасик**, д.т.н., проф., Академік Національної академії наук України (Національна металургійна академія України, Україна)
- Станіслав Пліскановскій**, д.т.н., проф., Академік Національної академії наук України (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)
- Валерій Іващенко**, д.т.н., проф. (Національна металургійна академія України, Україна)
- Іван Іванов**, д-р. інж., доц. (Технічний університет - Варна, Болгарія)
- Ернст Козеснік**, д.т.н., проф. (Технічний Університет Відень, Австрія)
- Томас Диллінджер**, д.т.н., проф. (Технічний Університет Відень, Австрія)
- Жан Лейн**, д-р., проф., декан факультету Хімічної інженерії (Університет Аалто, Гельсінкі, Фінляндія)
- Михайло Гасик**, д.т.н., проф. (Університет Аалто, Гельсінкі, Фінляндія)
- Рібейро Джонкалвес**, доктор філософії, проф. (Університет Алгарве, Фаро, Португалія)
- Адріано Примпао**, доктор філософії, проф. (Університет Алгарве, Фаро, Португалія)
- Лора Пронкіна**, к.е.н., проф., Академік Академії економічних наук України (Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна)
- Наталія Ладогубець**, к. пед. н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)
- Геннадій Швачич**, д.ф.-мат.н., проф. (Національна металургіческая академія України, Україна)
- Ельвіра Лузік**, д. пед. н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)
- Юрій Ступак**, к.т.н., доц. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)
- Alexander Velichko**, Dr. Sc., Prof., Corr. Member of Ukraine National Academy of Sciences (National Metallurgical Academy /NMetAU/ of Ukraine)
- Rosen Vasilev**, Dr. Eng., Prof. (Technical University of Varna, Bulgaria)
- Tatyana Khokhlova**, Dr. Eng., Prof. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)
- Mikhail Gassik**, Dr. Sc., Prof., Acad. of Ukraine National Academy of Sciences (National Metallurgical Academy of Ukraine)
- Stanislav Pliskanovsky**, Dr. Sc., Prof., Acad. of the Academy of Sciences of the Ukraine Higher School (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)
- Valery Ivashchenko**, Dr. Sc., Prof. (National Metallurgical Academy of Ukraine)
- Ivan Ivanov**, Dr. Sc., Prof. (Technical University of Varna, Bulgaria)
- Ernst Kozeschnik**, Dipl.-ing Dr. techn., Prof., (Technical University Wien, Austria)
- Thomas Dillinger**, Dipl.-ing Dr. techn., Prof., (Technical University Wien, Austria)
- Janne Laine**, Dr. Sc., Prof., Dean of School of Chemical Engineering (Aalto University, Helsinki, Finland)
- Michael Gasik**, Dr. Sc., Prof. (Aalto University, Helsinki, Finland)
- Ribeiro Joncalves**, PhD., Prof. (University of Algarve, Faro, Portugal)
- Adriano Primpaio**, PhD, Prof (University of Algarve, Faro, Portugal)
- Lora Pronkina**, Candidate of Economic Sciences Prof., Acad. of Academy of Economic Sciences of Ukraine (Kharkiv Trade and Economics Institute of KNUTE, Ukraine)
- Nataliia Ladogubets**, Candidate of pedagogical sciences, Prof. (National Aviation University, Ukraine)
- Henadii Shvachych**, Dr. Sc., Prof. (National Metallurgical Academy of Ukraine)
- Elvira Luzik**, Dr. Sc. (Pedagogical), Prof. (National Aviation University, Ukraine)
- Yury Stupak**, PhD (Eng.), Assoc. Prof. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

НАПРЯМИ РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

СЕКЦІЯ 1.

Інноваційні технології в освіті

- основні тенденції розвитку вищої освіти в країнах Європейського Союзу - національна специфіка, проблеми, пріоритети;
- інформаційні та комунікаційні технології і їх використання в освіті;
- сучасні аспекти розвитку системи освіти;
- проблеми і перспективи входження вузів України в європейський і світовий освітній простір;
- міжнародне співробітництво та інтеграція в сфері освіти;
- управління системою освіти і самостійність університетів;
- розробка і реалізація професійних і освітніх стандартів в умовах двоступеневої підготовки (бакалавр-магістр);
- створення нових програм навчання і вдосконалення методик викладання відповідно до міжнародних стандартів;
- академічна мобільність викладачів та студентів в умовах єдиного європейського освітнього простору;
- форми і методи контролю якості навчання;
- роль науки і інновацій в системі управління якістю освіти у вищих навчальних закладах;
- роль гуманітарної освіти у розвитку ключових компетенцій конкурентоспроможного фахівця;
- модульні технології освіти в системі неперервної професійної освіти;
- дистанційне навчання: шляхи та перспективи розвитку;
- публічне управління і адміністрування.

СЕКЦІЯ 2.

Сучасні проблеми розвитку науки і виробництва

- інвестиційно-інноваційні аспекти розвитку науки;
- прогресивні технології в науці та промисловості, забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції;
- сучасні енергозберігаючі технології в промисловості;
- екологія та охорона навколишнього середовища;
- перспективні конструкційні матеріали та сучасні технології обробки матеріалів;
- сучасне обладнання для науки і промисловості;
- автоматизоване управління технологічними процесами і інтегровані виробничі системи;
- інформатизація та комп'ютеризація в промисловості, програмно-технічні комплекси та технології;
- сучасні проблеми економічної теорії та актуальні проблеми сучасної економіки;
- питання фінансового менеджменту і оподаткування;
- модифікація конкурентної політики в умовах становлення інноваційної економіки;
- міжнародний досвід та вітчизняна практика реалізації конкурентної політики;
- теоретичний базис конкурентоспроможності підприємств;
- сучасні проблеми розвитку туризму і готельно-ресторанного бізнесу.

SUBJECTS OF CONFERENCE WORK

SECTION 1.

Innovative technologies in education

- the main tendencies of the development of higher education in the European Union countries - national specifics, problems, priorities;
- information and communication technologies and their use in education;
- modern aspects of the development of the education system;
- problems and prospects of entry for higher educational institutions of Ukraine into the European and world educational space;
- international cooperation and integration in the field of education;
- management of the education and autonomy of Universities;
- development and implementation of professional and educational standards in conditions of two-level training (Bachelor-Master);
- creation of new study programs and improvement of teaching methods in accordance with international standards;
- academic mobility of teachers and students in the context of a uniform European educational space;
- forms and methods of education quality control;
- the role of science and innovation in the quality management system of education in higher education institutions;
- the role of humanitarian education in the development of key competences of a competitive specialist;
- modular technologies of education in the system of continuous vocational education;
- distance learning: ways and perspectives of development;
- public administration and administration.

SECTION 2.

Modern problems

of science and production development

- investment-innovative aspects of science development;
- advanced technologies in science and industry, ensuring quality and competitiveness of products;
- modern energy-saving technologies in industry;
- ecology and environment protection;
- promising structural materials and modern materials processing technologies;
- modern equipment for science and industry;
- automated control of technological processes and integrated production systems;
- informatization and computerization in industry, software and technical complexes and technologies;
- modern problems of economic theory and actual problems of the modern economy;
- issues of financial management and taxation;
- modification of competition policy in the conditions of formation of an innovative economy;
- international experience and domestic practices of the implementation of competition policy;
- theoretical basis of enterprise competitiveness;
- modern problems of tourism development and hotel / restaurant business.

Шановні колеги!

Рух суверенної незалежної України шляхом євроінтеграції передбачає докорінні зміни в багатьох сферах суспільного життя, перш за все – в освіті, яка повинна відігравати ключову роль в становленні конкурентоспроможної економіки та нашого з вами добробуту. В цьому контексті цілком логічним є вивчення досвіду європейських інноваційних програм, що поєднують університети, науку та індустрію, включають нові інноваційні моделі навчання і форми взаємодії університетів з промисловістю. Саме це є одним з головних завдань нашої конференції, започаткованої у 2017 році як один з майданчиків для обміну досвідом з європейськими колегами з провідних університетів.



Але ж, як свідчить досвід, жодна з практик, що показала свою ефективність в тій чи іншій європейській країні, не може бути механічно перенесена та відтворена в Україні. Завданням конференції є вивчення можливостей імплементації тих чи інших моделей взаємодії освіти, науки, держави та бізнесу, з урахуванням різних, часто – неочевидних аспектів, які повинні враховуватися.

Основні організаційні засади для проведення конференції були нами неодноразово випробувані та відпрацьовані під час організації міжнародної конференції «Стратегія якості в промисловості і освіті», яка щорічно (з 2005 року) відбувається в Болгарії на базі Технічного університету м. Варна і набула неабиякої популярності, в тому числі - далеко за межами України. Ключовою відмінністю конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» є те, що кожного року вона відбуватиметься в іншій країні, країні, яка є членом Євросоюзу, або яка має перспективи набуття такого членства у найближчі роки. Вважаємо, що саме такий підхід дозволить нам досягти заявлених цілей і зробити роботу конференції максимально ефективною, корисною для всіх її учасників, незалежно від форми участі.

Бажаю всім учасникам конференції плідної роботи, нового корисного досвіду і приємних вражень від знайомств та спілкування з колегами й однодумцями!

**З повагою,
співголова оргкомітету,
член-кореспондент Національної академії наук України,
доктор технічних наук, професор,
ректор Національної металургійної
академії України**

О. Г. ВЕЛИЧКО

Він включає в себе додавання, при потребі, різноманітних конструктивних елементів, побудову ліній зрізу та ліній перетину з іншими поверхнями. Всі ці операції успішно виконуються в існуючих системах 3D моделювання.

Висновки

Наведені етапи є закінченою розробкою, яка складає єдиний процес технології комп'ютерного моделювання архітектурних об'єктів та об'єктів дизайну за перспективною лінією обрису. В той же час вона є відкритою для впровадження нових алгоритмів і створення розгалуженої системи моделювання об'єктів за їх естетичними характеристиками

Посилання

1. Суліменко С.Ю. Аналіз та синтез процесу комп'ютерного моделювання поверхонь обертання за їх лініями обрису. / С.Ю.Суліменко //Проблеми інформаційних технологій. ХНТУ, 2018, с. 151-157. ISSN 2313-0687
2. Суліменко С.Ю. Технологія комп'ютерного моделювання об'єктів дизайну за лініями обрису поверхонь обертання/ С.Ю. Суліменко, К.О.Сазонов, В.О.Анпілогова, Ж.Г.Левіна.//Сучасні проблеми архітектури та містобудування: науково-технічний зб.КНУБА – К. : Видавництво КНУБА, 2017. Вип.45. – С.200-206.
3. Unity 2017 Functionality [Електронний ресурс] // Unity Technologies. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://unity3d.com/ru/unity>.
4. Моденов П.С. Аналитическая геометрия / П.С. Моденов //– М.: изд.«Московский университет», 1969. – 698с.
5. Суліменко С.Ю. Побудова площини симетрії конуса, дотичного до поверхні обертання, за ескізом лінії обрису/ С.Ю. Суліменко, В.О.Анпілогова, Г.Г. Суліменко// Вісник ХНТУ №3(62), том 2 «Прикладна геометрія та комп'ютерні технології» – Херсон.: 2017, – С.337-341.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ

Викладач О.А. Антошкін

**Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій*

Національний університет цивільного захисту України

м. Харків, Україна

За даними Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту в Україні за 8 місяців 2018 року зареєстровано 54071 пожежа на яких загинуло 1168 осіб. Матеріальні втрати від пожеж склали 5 млрд. 260 млн. 410 тис. грн (з них прями збитки становлять 1 млрд. 341 млн. 518 тис. грн, а побічні – 3 млрд. 918 млн. 892 тис. грн).

Всього цього можна було б уникнути, якби власники нерухомості або орендарі приділяли достатню увагу дотриманню правил пожежної безпеки взагалі і вимогам обладнання об'єктів системами раннього виявлення пожежі і автоматичного пожежогасіння зокрема, як того вимагають нормативні документи [1].

Багато хто згадує про значні витрати на обладнання об'єктів системами автоматичного протипожежного захисту. Але при наявності бажання, фінансові витрати можна значно скоротити за рахунок оптимізації кількісного складу систем протипожежного захисту і використання в процесі проектування спеціалізованих програмних продуктів.

В роботі [2] продемонстровано, що задачу розміщення пожежних сповіщувачів, які контролюють стан пожежної безпеки в приміщенні, можна представити як задачу синтезу технічної системи, оптимальної за структурою. В такому випадку вона може бути віднесена до класу задач геометричного покриття деякої області множиною заданих об'єктів.

Тоді математична модель задачі буде мати наступний вигляд:

$$\text{extr}_{Z \in D \subset E^{2n}} \theta(Z_1, Z_2, \dots, Z_n),$$

де $Z_i = (x_i, y_i)$ – координати центра круга T_i , $i \in I_n$ у фіксованій системі координат, яка співпадає з власною системою координат області T_0 ;

$Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$; $D \subset E^{2n}$ – область припустимих рішень.

Область формується виходячі з умови

$$T_0 \cap \left[\bigcup_{i=1}^n T_i \right] = T_0,$$

а також з врахуванням низки додаткових обмежень.

Оптимізація загального бюджету досягається не лише за рахунок зменшення кількості пожежних сповіщувачів, а і подальшою оптимізацією вартості (довжини) дротових ліній.

При трасуванні дротових з'єднань пожежних сповіщувачів у єдину систему автоматичного протипожежного захисту дуже важливе значення має врахування технологічних обмежень, тому що використовуються два основних види дротових з'єднань: кільцеве з більшою кількістю сенсорів і радіальне, коли з однієї точки може виходити декілька шлейфів з обмеженою кількістю датчиків на кожному.

Перша задача є класичною задачею комівояжера. Для невеликих розмірностей задача може бути розв'язана точними алгоритмами, заснованими, наприклад, на цілочисельному лінійному програмуванні (методом січної площини) [4] або методом галузей і границь [5]

Задача побудови радіального з'єднання можна представити у вигляді варіанта задачі маршрутизації (без повернення в стартову точку), якщо інтерпретувати центри кіл як пункти доставки з потребою в 1 одиницю

вантажу й обмежити вантажопідйомність транспорту максимальною кількістю датчиків у шлейфі. Для цього досить при постановці задачі використовувати несиметричну матрицю відстаней, у якій всі величини дорівнюють евклідовим відстаням між точками крім єдиного нульового стовпця, що містить «відстані» від центрів кіл до точку початку трас.

На підставі запропонованих засобів математичного моделювання, математичних моделей і методів розв'язання було розроблено програмний комплекс «Веста», який призначено для розв'язання задач проектування оптимальних дровових сенсорних покриттів довільних областей, межі яких формуються ділянками гладких кривих, зокрема, дугами кіл і відрізками прямих[3].

Програмний комплекс дозволяє здійснювати будову кругових покриттів довільних областей в інтерактивному, напіваавтоматичному і автоматичному режимах, здійснювати корекцію неприпустимих покриттів, реалізовувати поліпшення вартості (зменшення кількості сенсорів) і/або якості (мінімізація радіусу кіл, максимізація зон взаємних перекриттів кіл) покриттів, будувати дротяні з'єднання двох типів (радіальні і кільцеві) з

Програмний комплекс «Веста» здійснює генерацію простору рішень задачі покриття і дозволяє знаходити рішення задачі наближеними і точними методами на основі будови програмних інтерфейсів з сучасними оптимізаційними програмними пакетами.

На рис. 1 представлена діаграма, яка ілюструє структуру програмного комплексу «Веста».

В ході розв'язання задач потрібно використання програми з відкритим вихідним кодом сторонніх розробників.

Задачі дискретної оптимізації (комівояжера і маршрутизації) вирішувалися за допомогою бібліотеки евристик для генерації рішень проблем маршрутизації транспортних засобів VRP (<https://projects.coin-or.org/VRPH>), реалізованої у вигляді DLL з виконаним програмним інтерфейсом і параметрами, встановленими за замовчуванням.

Задача нелінійної оптимізації (корекції покриття, покращення покриття, мінімізації довжини трас, що зв'язують датчики) вирішувалися за допомогою IPOPT (**I** nterior **P** oint **O** PT imizer, <https://projects.coin-or.org/Ipopt>) – програмного пакету для великомасштабної нелінійної оптимізації з реалізованим програмним інтерфейсом і параметрами, встановленими за замовчуванням.

Головне вікно програмного комплексу «Веста» має вигляд, представлений на рис. 2.

Системні ресурси, необхідні для проведення розрахунків: AMD FX (tm)-6100 Six-Core Processor 3.30 GHz, 4 Гб, з встановленою операційною системою Windows 7.

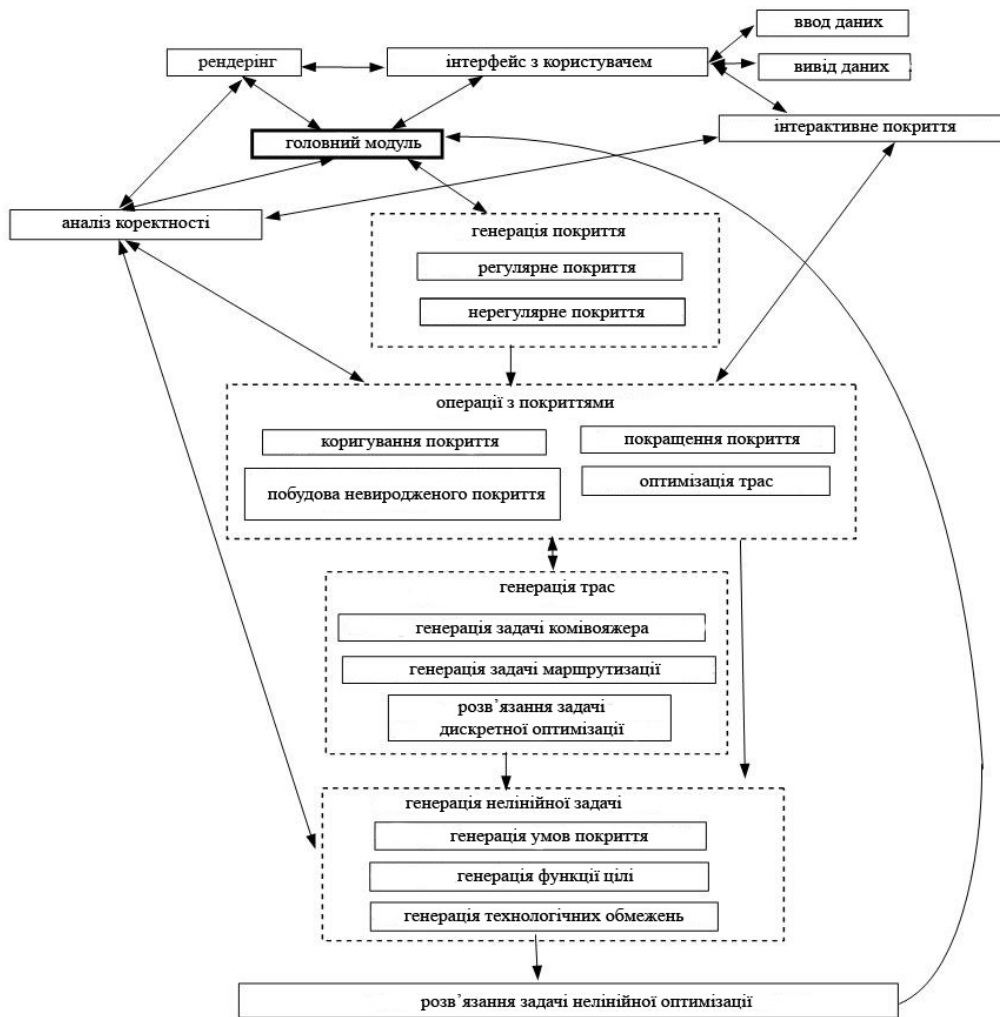


Рисунок 1 – Принципова схема програмного комплексу «Веста»

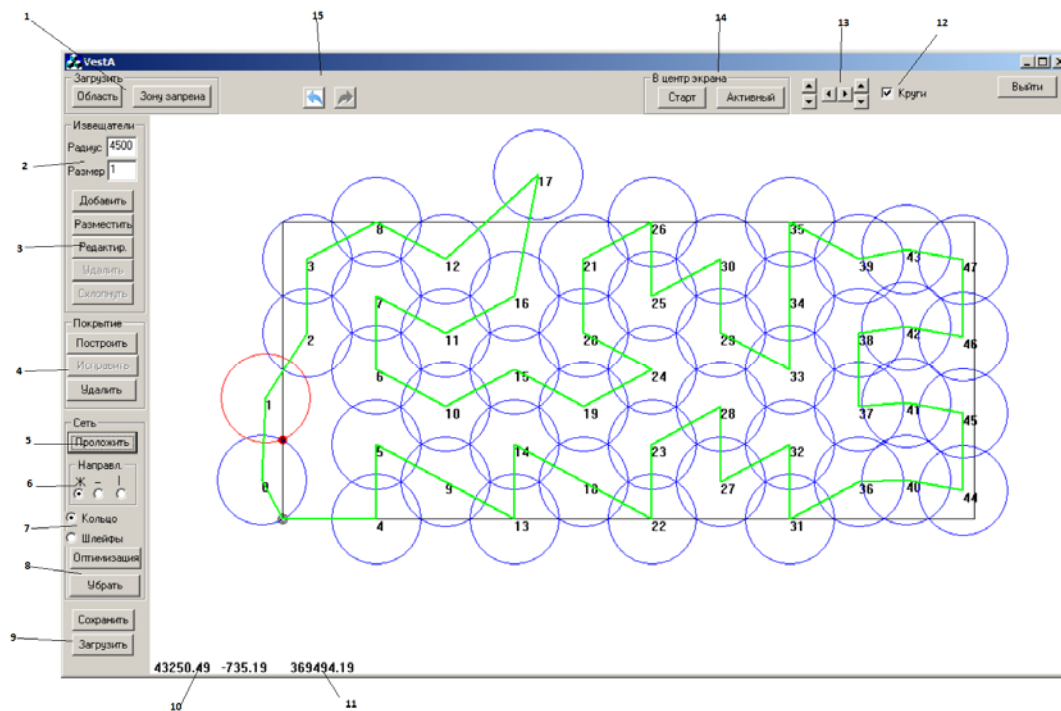


Рисунок 2 – Головне вікно програмного комплексу «Веста»

Використання програмного комплексу «Веста» дозволить не тільки оптимізувати кількісний склад системи пожежної сигналізації, а й скоротити час, який витрачається на її проектування. Відповідно можливо суттєве зменшення бюджету на обладнання об'єкту системою автоматичної пожежної сигналізації.

Посилання

1. Системи протипожежного захисту: ДБН В.2.5–56–2014 – [Чинний від 2015-07-01]. – К. : ДП «Украхбудінформ».– 2014.– 127 с. – (Національний стандарт України).
2. Антошкин А.А. Особенности построения математической модели задачи покрытия в системах автоматической противопожарной защиты./ А.А. Антошкин, В.М. Комяк, Т.Е. Романова, С.Б. Шеховцов // Радиоэлектроника и информатика. - Харьков: ХНУРЭ. - Вип. 1. - 2001. С. 75-78.
3. 6. Antoshkin O. Construction of optimal wire sensor network for the area of complex shape / O. Antoshkin, O. Pankratov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – Vol. 6, N 4(84). – P. 45-53. Way of Access : DOI: 10.15587/1729-4061.2016.86171.
4. Dantzig G. Solution of a large-scale travelingsalesman problem / G. Dantzig, R. Fulkerson, S. Johnson // Operations Research – 1954.– Vol. 2. No. 4 – P. 393 - 410.
5. Little J.D.C. An algorithm for the traveling salesman problem / J.D.C Little, K.G. Murty, D.W. Sweeney, C. Karel. // Operations Research – 1963. – Vol. 11. No. 6 – P. 972 - 989.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ І ПОДВІЙНИХ ФОСФАТІВ КАЛЬЦІЮ-МАНГАНУ(II)

*Проф., докт. хім. наук Н.М. Антрапцева, студ. Т.С. Семененко
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.
Київ, Україна*

*Доц., канд. хім. наук Г.М. Біла
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

Взаємодією водних розчинів солей, що містять два двовалентні катіони, з гідрогенфосфатом амонію (натрію, калію) можна одержати гідратовані фосфати різні за хімічною природою – тверді розчини, подвійні або прості солі [1,2].

Прикладом перших є твердий розчин середніх фосфатів цинку-магнію загальної формули $Zn_{3-x}Mg_x(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ ($0 < x < 1.00$), отриманий взаємодією суміші водних розчинів цинк і магній сульфатів з $(NH_4)_2HPO_4$ [2]. Взаємодію