

**Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

***МАТЕРІАЛИ  
XV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
ODESSA NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY  
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES  
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА**

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION– 2022»**

***PROCEEDINGS  
OF THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE***



**OCTOBER 20 - 21, 2022**

**ODESSA**

**Організаційний комітет конференції**  
**Organizational committee of the conference**

**Голова**  
**Supervisor**

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

**Заступники голови**  
**Deputy Chairmen**

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)  
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)  
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

**Члени комітету**  
**Committee members**

Panagiotis Tzionas prof. (Thessaloniki, Greece)  
Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)  
Yangmin Li, prof (Macao, China)  
Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)  
Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)  
Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)  
Єгоров В.Б., д.т.н. (Одеса, Україна)  
Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)  
Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)  
Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)  
Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)  
Палов І., проф. (Русе, Болгарія)  
Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)  
Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)  
Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)  
Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)  
Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)  
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2022 / Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 20-21 жовтня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 246 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова ОНТУ від 27.10.2022 р., протокол № 2.

Матеріали подано українською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.



UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2022 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 20-21, 2022. - Odessa, ONTU Publishing House, 2022 – 246 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Recommended for publication by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute of Computer Systems and Technologies "Industry 4.0" them. P.M. Platonov from 27.10.2022, protocol № 2.

Materials are submitted in Ukrainian and English.  
Editor of the collection Sergii Kotlyk.

Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	
<b>Величко В.Ю., Малахов К.С.</b> Сервіс редагування виділеної множини понять в мережевій моделі представлення знань. (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України)	188
<b>Клименко М.С.</b> Застосування семантичних полів для задачі ідентифікації учасників діалогу. (Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України, Україна)	191
<b>Мордик О.О. Цимбал О.М.</b> Обчислення середньої точності знаходження об'єктів за допомогою засобів комп'ютерного зору. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	192
<b>Пишка Р. Р., Алексєєв А. С., Келемен С. Й., Гецянин Д. Р.</b> Алгоритм FP-GROWTH та його кроки. (Національний університет «Львівська політехніка», Україна)	195
<b>Федій Б.І., Бабілонга О.Ю.</b> Нейромережеве розпізнавання хвороб сільськогосподарських культур за зображеннями. (Національний університет «Одеська політехніка», Україна)	197
<b>Шевченко А.І., Клименко М.С.</b> Аналіз стратегічних напрямів розвитку штучного інтелекту в Україні. (Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України, Україна)	200
<b>Розділ 8. Комп'ютерні ігри і WEB-дизайн</b>	202
<b>Veselovskiy V.V.</b> On open world procedural generation. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	202
<b>Volkov D. O.</b> Approaches to texturing 3d environments for low budget top-down strategy games. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	205
<b>Ізвалов О.В.</b> Моделювання виробничих процесів у іграх інкрементального жанру. (Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті, Україна)	208
<b>Романюк О.Н., Громова Л. П., Романюк О.В., Рейда О.М., Котлик С.В.</b> Комп'ютерна програма для розробки тематичних кросвордів. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет, Україна)	211
<b>Тумбрукакі В.В., Ломовцев П.Б.</b> Дослідження технології NANITE на рушії для розробки комп'ютерних ігор UNREAL ENGINE 5. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	214
<b>Розділ 9. Бібліометрика. Інформатизація навчального, наукового, дослідного процесів</b>	217
<b>Борцова Ю.В., Сиволап О.С.</b> Цифровий формат роботи бібліотеки з використанням google таблиць. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	217
<b>Волкова А.Ю., Титуренко Ж.А., Шершун О.О.</b> Застосування чендж менеджменту при організації робочих процесів бібліотек ЗВО. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	218
<b>Главчева Ю. М.</b> Публікаційна стратегія, як основа наукової репутації (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Україна)	219
<b>Korolevych Ye., Hrynkiv S., Kryvenko V., Kolesnyk V.</b> Application of the concept and architecture of grid systems for building a database of users of the scientific and technical library of ONUT. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	221
<b>Мосейчук А.А.</b> Дослідження ефективності використання ресурсу для виконання лабораторних робіт на прикладі дисципліни «теоретичні основи холодильної техніки». (Одеський національний технологічний університет, Україна)	223
<b>O. Olshevska, O. Sakaliuk</b> Using cloud services to organize management processes	224

Список  
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції  
List  
organizations whose representatives took part in the conference

Masaryk University	Czech Republic
Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan	Kazakhstan
New Bulgarian University	Bulgaria
Taras Shevchenko National University of Kyiv	Ukraine
Turan University	Kazakhstan
V.N. Karazin Kharkiv National University	Ukraine
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»	Україна
ВТЕІ КНТЕУ	Україна
ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"	Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами	Україна
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Донецький національний технічний університет	Україна
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті	Україна
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу	Україна
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Україна
Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України	Україна
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України	Україна
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №25	Україна
Криворізький національний університет	Україна
Львівський торговельно-економічний університет	Україна
Міжнародний європейський університет	Україна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН	Україна
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"	Україна
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	Україна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	Україна

Національний університет «Львівська політехніка»	Україна
Національний університет «Одеська морська академія»	Україна
Національний університет «Одеська політехніка»	Україна
Національний університет біоресурсів і природокористування України	Україна
Одеський національний технологічний університет	Україна
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова	Україна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка	Україна
Український державний університет науки і технологій	Україна
Український державний хіміко-технологічний університет	Україна
Університет митної справи та фінансів	Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки	Україна
Херсонська державна морська академія	Україна
Чорноморський національний університет імені Петра Могили	Україна

УДК 004.42

## КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ РОЗРОБКИ ТЕМАТИЧНИХ КРОСВОРДІВ

Романюк О.Н., Громова Л. П., Романюк О.В., Рейда О.М. (rom8591@gmail.com, lgromova@vntu.edu.ua, romaniukoksana@gmail.com, alexreyda@gmail.com,

(mashaboicova@gmail.com, boltach.svetlana@gmail.com)

*Вінницький національний технічний університет (Україна)*

Котлик С.В. (sergknet@gmail.com)

*Одеський національний технологічний університет (Україна)*

*Розглянуто особливості використання кросвордів у навчальному процесі. Описано розроблену програму для розроблення тематичних кросвордів.*

Застосування кросвордів [1-4], їх, рішення сприяє розвитку мислення студентів, вчить чітко, логічно та лаконічно висловлювати свої думки. Кросворди по суті є інтелектуальними іграми, призначеними для розвитку ерудиції, розширення словникового запасу, тренування пам'яті, уваги.

Використання кросвордів у навчальному процесі [1-4]:

- стимулює пізнавальну активність (студенти за власним бажанням починають звертатися за допомогою до підручників, додаткових посібників та іншої літератури;
- розширює світогляд, збагачує лексикон новими словами, термінами;
- розвиває логічне мислення та пам'ять, творчі здібності;
- підвищує грамотність.

Вивчаючи новий навчальний матеріал студент опановує різні смислові поняття: терміни, умовні позначення, формули, закони, визначення і т.д. Засвоєння матеріалу може бути успішним лише якщо засвоєно знаково-понятійний матеріал

Перевага кросвордів полягає в тому, що вони вносять у пізнавальний процес ігровий елемент, активізують розумову діяльність, стимулюють свідомий пошук у галузі, що вивчається. З іншого боку, кросворд можна розглядати як розумову гімнастику, тренувальний засіб у розвиток математичного мислення.

Інтелектуальні ігри взагалі, а кросворди у тому числі, не лише надають особливий, цікаво-мотиваційний аспект процесу навчання, а й сприяють розвитку пошуково-творчих здібностей застосовувати свої знання, швидко орієнтуватися у набутих відомостях. Вони служать чудовим тренінгом розумової діяльності, дають можливість студенту самовираження, доставляючи задоволення правильними відповідями.

У процесі вивчення дисциплін студенти стикаються із термінологією предметної галузі. Засвоєння нових термінів на рівні розуміння потребує значно більших витрат часу та зусиль, ніж їх механічне запам'ятовування. Але, як свідчить досвід, особа, яка розуміє суть спеціальних термінів і впевнено ними користується, набагато швидше засвоює навчальний матеріал.

Привнесення ігрового елемента робить процес навчання нетрадиційним, цікавим і ефективним.

Застосування НТК забезпечує такі умови:

1. Достатнє мотивування студентів для роботи на найкращий кінцевий результат, в даному випадку – повністю розгаданий кросворд-тест;
2. Позитивну емоційну обстановку під час навчання;



3. Наявність елементів змагальності між студентами для активізації пізнавальної діяльності;

Авторами розроблено комп'ютерну програму для складання тематичних кросвордів. На рисунку 1 зображено зовнішній вигляд інтерфейсу програми.

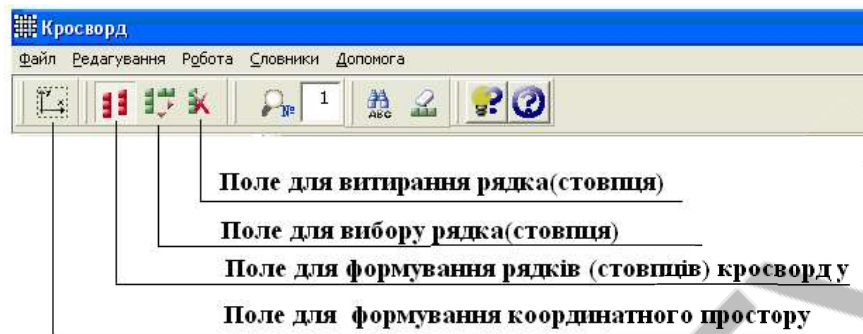


Рисунок 1 –Зовнішній вигляд інтерфейсу користувача

Програма дає можливість розробити графічну решітку. Для цього є можливість завдання розміру координатного простору шляхом визначення кількості клітинок по горизонталі та вертикалі.

Для формування рядків (стовпців) кросворду вибирається відповідна опція. Для формування структурного елементу кросворду в координатному просторі натискається клавіша миші на початкову точку елементу і здійснюється відповідне переміщення до моменту натискання (рис . 2)

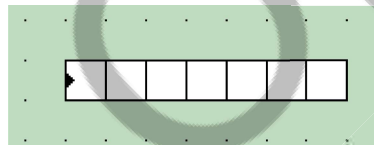


Рисунок 2 – Поле для формування рядка кросворду

При формування графічної решітки (рис. 3) важливо забезпечити симетричність кросворду. Ця вимога бажана, але не обов'язкова.

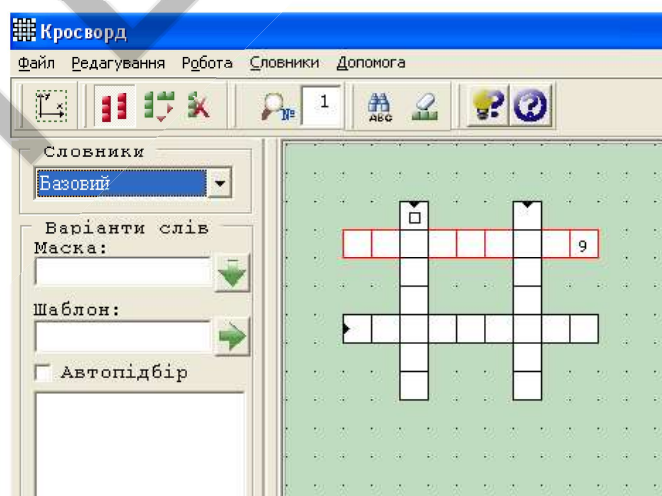


Рисунок 3 – Формування трафарету

Пошук слів може відбуватись автоматично (при вибраній опції "Автопошук"), або в ручному режимі при натисканні клавіші "Пошук слова". Якщо в словнику слова не знайдено,

то програма надає можливість самому ввести слово, при цьому слово вводиться по масці, що не дає можливість помилково ввести слово. Дане слово можливо стерти за допомогою відповідної клавіші, або нажавши клавішу DEL.

Перед початком розробки словника вибирається відповідний словник, що забезпечить вибір слід даного тематичного напрямку. Після формування трафарету кросворду відбувається вибір слів. Для цього активізується відповідний рядок (стовпець). Після цього формується база можливих слів (рис. 4)

Користувач обирає слово для трафарету. При цьому раніше вибрані слова для інших рядків(стовпців) є перешкодою при виборі слова.

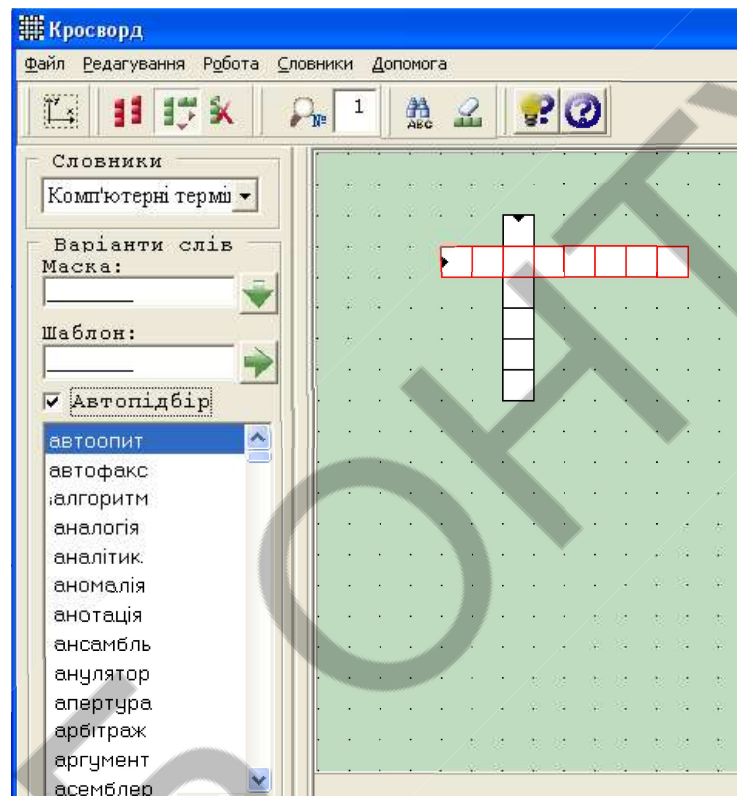


Рисунок 4 – Вибір слів

Станом на сьогодні створено складається чотири тематичні словники: словник загальної лексики, словник власних імен, словник географічних назв і комп'ютерний. Також існує словник користувача, до якого можна підключити власний словник. Розроблення нових словників і збільшення обсягів продовжується. Для цього розробляється відповідна програма.

Словники можна поповнювати за допомогою створеного редактора словників: з текстового файлу в середовищі Windows або за допомогою текстового редактора створеної програми.

Питання в кросворда сформульовано чітко і виключають подвійне тлумачення.

Наведено відповіді (рис. 5), які призначені для перевірки правильності рішення кросворду і дають можливість ознайомитися з правильними відповідями на невирішені позиції, що сприяє вирішенню однієї з основних завдань розгадування кросвордів - підвищення ерудиції та збільшення словникового запасу.

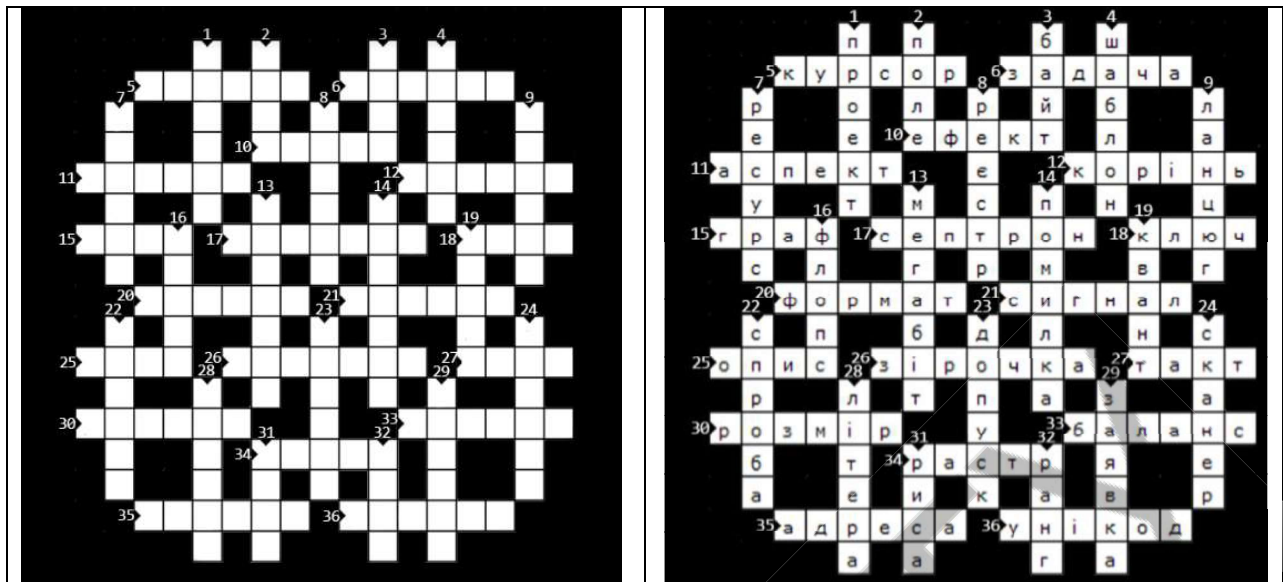


Рисунок 5 – Приклад заповненого кросворду

Розроблена комп'ютерна програма дає можливість автоматизувати розробку тематичних кросвордів.

### Список використаної літератури

1. Стефанович Т. О. Тематичний кросворд як інтерактивний засіб вивчення термінології навчальної дисципліни / Т. О. Стефанович // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформатизація вищого навчального закладу. - 2013. - № 775. - С. 35-38.
2. Інтерактивні методи навчання (загол. з екрану). URL: <https://sites.google.com/site/nmcmyk/naukova-dialnist/interaktivnimetodi-navcanna>. (дата звернення – 01.12.2020).
3. Брославська Г.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній освіті / Брославська Г. М. // Матеріали VI Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференції «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти», -с. 6-9.
4. Ємонакова О. О. Кросворд – як ігровий метод навчання / О. О. Ємонакова // Розвиток методологічних основ вищої освіти в ОНАХТ : матеріали 48-ї наук.-метод. конф., Одеса, 12-13 квіт. 2017 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій. – Одеса, 2017. – С. 163.

УДК 004.92

### ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ NANITE НА РУШІЇ ДЛЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР UNREAL ENGINE 5

Тумбрукакі В.В., Ломовцев П.Б. (tumbrik888@gmail.com)  
Одеський національний технологічний університет

*В роботі розглядається питання застосування інформаційної технології Nanite з метою підвищення ефективності роботи, а саме, зменшення витраченого часу на створення 3D-моделі та підвищення продуктивності гри за допомогою нових методів обробки об'єктів з технологією Nanite на платформі Unreal Engine 5. Завдяки використанню*

***XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ***

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

**20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.  
м.Одеса**

***XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE***

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION– 2022»**

**OCTOBER 20 - 21, 2022  
Odessa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.