

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ  
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І  
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2021»**

***МАТЕРІАЛИ  
XIV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



21 - 22 ЖОВТНЯ 2021 р.

м.ОДЕСА

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

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND  
AUTOMATION– 2021»**

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



**OCTOBER 21 - 22, 2021**

**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)  
Купріянов А.Б., доц. (Мінськ, Білорусія)  
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)  
Трішин Ф.А., доц. (Одеса, Україна)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2021 / Матеріали XIV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 21-22 жовтня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 350 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 від 23.09.2021 р., протокол № 2.

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

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2021 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 21-22, 2021. - Odessa, ONAHT Publishing House, 2021 – 350 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 23.09.2021, protocol № 2.

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

## ЗМІСТ CONTENT

Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	15
<b>Розділ 1. Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів</b>	17
<b>Xhaja B.<sup>1</sup>, Kalluci E.<sup>2</sup>, Naxhi K.<sup>3</sup> ACTUARIAL PRICING FOR MOTOR THIRD PARTY LIABILITY IN ALBANIA,</b> <sup>1</sup> Polytechnic University of Tirana, Faculty of Mathematical Engineering and Physical Engineering; <sup>2</sup> University of Tirana, Faculty of Natural Sciences (Albania)	17
<b>Бойко Н.І., Лукаш О.В. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИЛУЧЕННЯ ВІДКРИТОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ВЕБ-САЙТІВ ІНСТРУМЕНТАМИ WEB SCRAPING,</b> Національний університет «Львівська політехніка (Україна)	19
<b>Баштинська А.О., Шевченко Н.Ю. ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ОПИСІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА,</b> Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)	21
<b>Венгер Є.Ф.<sup>1</sup>, Корсунська Н.О.<sup>1</sup>, Мельничук Л.Ю.<sup>2</sup>, Мельничук О.В.<sup>2</sup>, Хоменкова Л.Ю.<sup>1</sup>, Венгер І.В.<sup>1</sup> МОДЕЛЮВАННЯ СПЕКТРІВ ІЧ-ВІДБИВАННЯ ТА ППВВ КЕРАМІКИ MgZnO В ОБЛАСТІ ЗАЛИШКОВИХ ПРОМЕНІВ,</b> <sup>1</sup> Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України, Київ, <sup>2</sup> Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин (Україна)	24
<b>Косолап А.І., ОПТИМАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ,</b> ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» (Україна)	26
<b>Швець В.Т. ПАРНА МІЖІОННА ВЗАЄМОДІЯ У МЕТАЛІЧНОМУ ГЕЛІЇ,</b> Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	28
<b>Крестьянполь Л.Ю. КОМПОНУВАННЯ СТРУКТУРИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ,</b> Волинський національний університет імені Лесі Українки (Україна)	31
<b>Кривченко Ю.В., Кривченко А.А. МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСІ МЕХАНОАКТИВАЦІЇ, ВСП "Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ" (Україна)</b>	34
<b>Мухаметжанова Б.О., Казанцев И.Г., Исаков К.Т. МАСКИ ДЕТЕКТОРА УГЛОВЫХ ТОЧЕК НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ,</b> Карагандинский технический университет (Казахстан)	37
<b>Сеньківський В.М.<sup>1</sup>, Піх І.В.<sup>1,2</sup>, Кудряшова А.В.<sup>1</sup> МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГНОСТИЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ПІСЛЯДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ,</b> <sup>1</sup> Українська академія друкарства, <sup>2</sup> Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	40
<b>Ниеталин А.К. МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ,</b> Университет “Туран”(Республика Казахстан)	43
<b>Швець В.Т. НЕЛОКАЛЬНИЙ ПСЕВДОПОТЕНЦІАЛ У МЕТАЛІЧНОМУ ГЕЛІЇ,</b> Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	46
<b>Чаплінський Ю.П., Субботіна О.В. КОНТЕКСТНА ПІДТРИМКА ІНТЕГРОВАНОГО ЗНАННС-ОРІЄНТОВАНОГО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ,</b> Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (Україна)	49
<b>Розділ 2. Управління, обробка та захист інформації</b>	50
<b>Kopp A.M., Orlovskiy D.L. TOWARDS THE ALIGNMENT BETWEEN DATABASE SECURITY FRAMEWORK AND BUSINESS PROCESS MATURITY MODEL,</b> National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute” (Ukraine)	50
<b>Ruzieva M.B. MANAGEMENT, PROCESSING AND PROTECTION OF INFORMATION IN DIGITAL LIBRARIES,</b> Tashkent University of Information Technologies (Uzbekistan)	54

<b>Быхов В.Р.</b> СПОСОБЫ ОПТИМАЛЬНОГО ВЫВОДА КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО КЛЮЧА, Университет "Туран"(Казахстан)	56
<b>Громак Є.С., Цвітюк С.М.</b> КІБЕРЗЛОЧИННІСТЬ - ЗАГРОЗА ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВУ, Луганський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, Кіровоградський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України (Україна)	58
<b>Дунин Т.Р.</b> ОПТИМИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ЗАПРОСОВ НА ПРИМЕРЕ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ В СЕТИ, Университет "Туран" (Казахстан)	60
<b>Ивахнов О.С., Ким Е.Р.</b> ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ НА ОСНОВЕ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ, Университет «Туран» (Казахстан)	62
<b>Корякин С.В., Халмухамедов Э.Х.</b> РАСШИРЯЕМАЯ МОДУЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Национальная академия наук Кыргызской Республики, лаборатория ИИС ИМА НАН КР, Кыргызский технический университет имени И.Раззакова (Кыргызстан)	64
<b>Купрейчик А.С., Смирнова Н.А.</b> КИБЕРСТРАХОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (Республика Беларусь)	67
<b>Розорінов Г. М., Сірченко І.А.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" (Україна)	69
<b>Романюк О.Н., Дудник О.О., Величко М.О., Котлик С.В.</b> ОСНОВНІ КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА РЕАЛІСТИЧНОСТІ СИСТЕМ КІНЦЕВОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ, Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	72
<b>Унгурян Д.З., Рудниченко М.Д.</b> ПОШУК АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ В DATA MINING, Одеський національний політехнічний університет (Україна)	75
<b>Чайковський О.Р., Болтач С.В.</b> ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ, ОБРОБКИ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	77
<b>Розділ 3. Автоматизація та управління технологічними процесами</b>	80
<b>Asparuh Atanasov.</b> OVERVIEW OF REFLECTIVE VEGETATION INDICES WHEN CARTING WITH UAVS IN THE SOUTH DOBRUDJA REGION IN 2021, Department of Mechanics and Elements of Machines, Technical University of Varna (Bulgaria)	80
<b>Tomov T.R., Zhejnov Z.I.</b> TRAINING KIT FOR STUDYING AN ARM MICROCONTROLLER, Department of Computer Science and Technology, Technical University of Varna (Bulgaria)	83
<b>Авлас С.Д., Глинник А.А., Стебунов С.С., Германович В.И., Ткаченко А.Н., Мечинский В.А., Повалишев В.Н.</b> УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ШВОВ ЖЕЛУДКА ПРИ БАРИАТРИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ, Государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии», Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», ОАО «Пеленг, НИУ «Институт ядерных проблем» Белорусского Государственного Университета, иностранное производственное унитарное предприятие «Мед-интерпласт» (Республика Беларусь)	86
<b>Алина Г.Ж.</b> ЦИФРОВІЗАЦІЯ, КАК ФАКТОР УСКОРЕНИЯ ТЕМПОВ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ, Карагандинский технический университет (Казахстан)	89
<b>Граняк В.Ф.</b> ДІАГНОСТУВАННЯ ПОТУЖНИХ ОБЕРТОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ	91

МАШИН, Вінницький національний аграрний університет (Україна)	
<b>Громик А.П., Мушеник І.М.</b> ОЦІНКА РІВНЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В СИСТЕМІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ, Подільський державний аграрно-технічний університет (Україна)	94
<b>Гурський О.О., Гончаренко О.Є., Дубна С.М.</b> ПРИНЦИПИ СИНТЕЗУ МЕРЕЖ ПЕТРІ ПРИ РОЗРОБЦІ АЛГОРИТМІВ ЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	96
<b>Жигайло О.М., Топор М.М., Добровольський В.В.</b> ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ БОРОШНА ПО СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИМ ПОКАЗНИКАМ ТІСТА, Одеський Національний Технологічний Університет (Україна)	98
<b>Козарь Р.В., Навроцкий А.А.</b> ЗАДАЧА КЛАСТЕРИЗАЦИИ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ МЕДИЦИНСКИХ СНИМКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ ЭНДОСКОПИИ, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (Республика Беларусь)	100
<b>Кохно Н.П.</b> МЕХАНИЗАЦИЯ И (ИЛИ) АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ НАЧАЛА, Белорусский государственный экономический университет (Республика Беларусь)	103
<b>Круглик В. С., Лемещук О. І., Хоменко Є.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ТЕХНОЛОГІЇ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК» НА БАЗІ УНІВЕРСИТЕТУ, Херсонський державний університет (Україна)	106
<b>Левінський М.В., Левінський В.М.</b> ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДВИГУНА СУДНА ЯК ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ, Національний університет «Одеська морська академія», Одеський національний технологічний університет (Україна)	109
<b>Мельник Д.О.</b> РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ У СЕРЕДОВИЩІ KUBERNETES, Вінницький національний технічний університет (Україна)	111
<b>Мошна Л.Л., Селіванова А.В.</b> ПАРАМЕТРИ ЯКОСТІ РОБОТИ КОНДИТЕРСЬКОГО ЦЕХУ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	113
<b>Ораз Б.Е., Исмаилова Р.Т.</b> АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ, Университет “Туран”(Казахстан)	115
<b>Пунченко Н.О., Цира О.В.</b> ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК СУДНОПЛАВСТВА, СИСТЕМ ШВАРТУВАННЯ СУДНОПЛАВСТВА МАЙБУТНЬОГО, Одеський державний екологічний університет, Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку(Україна)	118
<b>Скаковський Ю.М.</b> РОЗВИНЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ АСКТП ПРОДУКТОВОГО ВІДДІЛЕННЯ ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ, Одеський національний технологічний університет (Україна)	121
<b>Струбчевський А.Г., Бабюк Н.П.</b> ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ТЕСТУВАННЯ З АВТОМАТИЧНИМ РІВНЕМ КОРЕГУВАННЯ СКЛАДНОСТІ ЗАПИТАНЬ, Вінницький Національний Технічний Університет (Україна)	124
<b>Ushkarenko O.O., Malakhova N.G.</b> SYNTHESIS OF DIGITAL FILTER STRUCTURES FOR DETERMINING VOLTAGE PARAMETERS, Admiral Makarov National University of Shipbuilding (Ukraine)	125
<b>Щиров О.С., Паламарчук Є.А.</b> МОБІЛЬНА ПІДСИСТЕМА КОМУНІКАЦІЇ В ЕЛЕКТРОННІЙ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ, Вінницький національний технічний університет (Україна)	128
<b>Розділ 4. Нові інформаційні технології в освіті</b>	131
<b>Воїнова С.О.</b> СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ЗВО З ВИКОРИСТАННЯМ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ	131



ТЕХНОЛОГІЙ, Одеський національний технологічний університет (Україна)	
<b>Антонова А.Р., Козинець В.О.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОНЛАЙН ОСВІТИ, Одеський національний технологічний університет (Україна)	133
<b>Бурлаков О.С., Мушеник І.М.</b> ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ, Подільський державний аграрно-технічний університет (Україна)	135
<b>Віннічук Д.С., Повстяна Ю.С.</b> КОМП'ЮТЕРНА ГРА ЯК ФОРМА УЧБОВОГО ПРОЦЕСУ, Луцький національний технічний університет (Україна)	137
<b>Гуца А.А.</b> LCMS-СИСТЕМИ ЯК НОВІТНІЙ ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	138
<b>Кобылинская Н.Н.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ, Государственное учреждение образования «Минский городской институт развития образования» (Республика Беларусь)	140
<b>Коваленко О.О., Паламарчук Є.А., Сорока С.Ю.</b> МОДЕЛІ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ, Вінницький національний технічний університет (Україна)	142
<b>Kotlyk S.V., Sokolova O.P.</b> USING THE GOOGLE ADWORDS APPLICATION FOR CONTEXT ADVERTISING AND PROMOTION OF EDUCATIONAL SITES, Odessa National Technological University (Ukraine)	145
<b>Коржак В.А.</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КАПИТАЛОМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ, Белорусский государственный экономический университет (Республика Беларусь)	147
<b>Мажитова Л.Х., Наурызбаева Г.К., Алджамбекова Г.Т., Абдулланова Ж.С.</b> ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВУЗА, Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева (Казахстан)	150
<b>Марчук Н.А., Мушеник І.М.</b> E-LEARNING – ПЕРСПЕКТИВНА МОДЕЛЬ НАВЧАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ, Подільський державний аграрно-технічний університет (Україна)	153
<b>Машевская О.В.</b> НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛАРУСИ, Белорусский государственный университет (Республика Беларусь)	155
<b>Михадюк М.В., Яшинский Д.В., Михадюк Е.В.</b> АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ, Белорусский государственный экономический университет (Республика Беларусь)	157
<b>Мушеник І.М.</b> МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА, Подільський державний аграрно-технічний університет (Україна)	160
<b>Паневчик В.В., Судилова Л.М., Акулич В.В.</b> ТЕХНОЛОГИЯ MIND MAPPING В ОБРАЗОВАНИИ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ, Белорусский государственный экономический университет (Республика Беларусь)	162
<b>Ротар А.О., Селіванова А.В.</b> АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ УСПІШНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КУРАТОРІВ ТА ТЬЮТОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕБ-РЕСУРСУ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	164
<b>Халиков Р.И., Ескендинова Д.М.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ	165

ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ, Университет “Туран” (Казахстан)	
<b>Цінделіані Д.М., Ящук А.А., Повстяна Ю.С.</b> ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ GPS-МОНІТОРИНГУ, Луцький національний технічний університет (Україна)	167
<b>Яровий І.І., Ділова А.Є.</b> ТЕХНІЧНА ТВОРЧІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ПРОЕКТНОГО СПОСОБУ НАВЧАННЯ, Механіко – технологічний фаховий коледж ОНТУ (Україна)	169
<b>Розділ 5. Проектування інформаційних систем та програмних комплексів</b>	172
<b>Ким В.Ю., Ким Е.Р.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И АУДИТА, Университет “Туран” (Казахстан)	172
<b>Liutenko I.V., Bieliaiev O.I.</b> DESIGN OF THE SOFTWARE FOR RETAIL INFORMATION SYSTEMS EFFECTIVENESS ASSESSMENT, NTU “KhPI” (Ukraine)	174
<b>Najdovski V., Manevska V.</b> FRAMEWORK FOR THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL INFORMATION SYSTEMS, Faculty of Biotechnical Sciences, Faculty of Information and Communication Technologies, (Republic of North Macedonia)	177
<b>Антонова А.Р.<sup>1</sup>, Ільющук Г.К.<sup>2</sup></b> АЛГОРИТМ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ОНЛАЙН ЗАМОВЛЕНЬ, <sup>1</sup> Одеський національний технологічний університет, <sup>2</sup> Одеський державний екологічний університет (Україна)	179
<b>Афанасьєв Б.В., Зіноватна С.Л.</b> МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МНОЖИНИ МОТИВАЦІЙНИХ ЦИТАТ, Державний університет «Одеська політехніка» (Україна)	181
<b>Бабінчук О.О., Повстяна Ю.С.</b> ПРОЦЕС РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА, Луцький національний технічний університет (Україна)	184
<b>Білик О.В.</b> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОТОЧНОЇ РОБОТИ ТА ГОЛОСУВАННЯ «ВЧЕНА РАДА», Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	185
<b>Богун Р.А., Селіванова А.В.</b> МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПРОСУВАННЯ INSTAGRAM-АКАУНТУ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	188
<b>Бондарчук В.К., Ліщинська Л.Б.</b> МЕТОДИ І ЗАСОБИ РОЗПОДІЛЕННЯ ДАНИХ МІЖ ХМАРНИМИ СХОВИЩАМИ, Вінницький національний технічний університет (Україна)	191
<b>Горборуков В.В.</b> СЕРВІС ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА ОСНОВІ МКФ-ПРОФІЛЕЙ ПАЦІЄНТІВ, Національний університет «Києво-Могилянська академія» (Україна)	194
<b>Горбунов О.А., Щербина П.А.</b> АЛГОРИТМИ ПОБУДОВИ СКЕЛЕТОНУ ДЛЯ СИСТЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ, Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка (Україна)	196
<b>Гулевич О.О.</b> ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОСАЛОНІВ, Університет державної фіскальної служби України (Україна)	197
<b>Дегтярьов Д.Ю., Ліщинська Л.Б.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ТРЕНУВАНЬ, Вінницький національний технічний університет (Україна)	200
<b>Іванова Л.В., Котлик Д.О.</b> АВТОМАТИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ, Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ» (Україна)	202
<b>Каверинський В. В.</b> РОЗРОБЛЕННЯ ДІАЛОГОВОЇ ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ	204

ПО ОНТОЛОГІЇ З РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ, Інститут проблем матеріалознавства НАН України (Україна)	
<b>Кіріязі І.П., Зіноватна С.Л.</b> АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ В НАВЧАЛЬНІЙ ПРОГРАМІ ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАНЬ ПРО АЛГОРИТМИ ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ ПРОЦЕСІВ, Державний університет «Одеська політехніка» (Україна)	207
<b>Кубко С.Ю.</b> АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ КОНТАКТ-ЦЕНТРУ, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова (Україна)	210
<b>Лавренчук С.В., Здолбіцька Н.В., Хамула Н.М.</b> РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ НА ГРАФАХ ЗАСОБАМИ DHTML, Луцький національний технічний університет (Україна)	213
<b>Лебедєв В.А., Лактіонов І.С., Вовна О.В., Лактіонова Г.А.</b> РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ БЛОКУ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ҐРУНТО-КЛІМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ, ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» МОН України, м. Покровськ, (Україна)	215
<b>Ліщина Н.М., Ліщина В.О., Неділько О.В.</b> ПЛАГІН ДЛЯ WORDPRESS ДЛЯ СТВОРЕННЯ ОПИТУВАНЬ, Луцький національний технічний університет (Україна)	218
<b>Мазур О.В., Черноволик Г.О.</b> СЕРВІС ГЕНЕРАЦІЇ ВІДЕОКОНТЕНТУ НА ОСНОВІ ФІЛЬТРІВ, Вінницький Національний Технічний Університет (Україна)	220
<b>Майборода В. О., Зіноватна С.Л.</b> ОБЛІКОВА СИСТЕМА ЗАПИСІВ НА ПРОВЕДЕННЯ МЕДИЧНИХ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, Державний університет «Одеська політехніка» (Україна)	222
<b>Малахов К.С., Щуров О.С., Величко В.Ю.</b> UKRVESTORĒS: ЕЛЕКТРОННИЙ ЗАСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВИВЧЕННЯ ДОВІЛЬНИХ ПРЕДМЕТНИХ ГАЛУЗЕЙ, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України (Україна)	225
<b>Матвійв Ю.Я., Ліщина Н. М., Суринович О.М.</b> КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ, Луцький національний технічний університет (Україна)	228
<b>Надугенко М.В.</b> ПРОЄКТУВАННЯ ОНТОЛОГОКЕРОВАНОЇ ЛЕКСИКОГРАФІЧНОЇ ПІДСИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ TISR РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ, Український мовно-інформаційний фонд НАН України (Україна)	230
<b>Недільська М.А., Повстяна Ю.С.</b> ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ ДОШКІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ, Луцький національний технічний університет (Україна)	233
<b>Несен Є.М., Гетьман І.А.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ПМК «ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРНЯНОГО ФОНДУ В МЕДИЧНІЙ УСТАНОВІ», Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)	236
<b>Новосельцев А.Л.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, Университет “Туран”(Казахстан)	239
<b>Олейник В.Г.</b> РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОСТРОЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ “JETRACK COMPOSE”, Государственный университет «Одесская политехника» (Украина)	241
<b>Пак Я.А.</b> АЛГОРИТМЫ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ, Университет “Туран”(Казахстан)	243

<b>Романюк О.Н., Коваль Л.Г., Захарчук М.Д., Котлик С.В.</b> КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ ТРЕНУВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ТА КОЛОРИСТИЧНИХ ДІЙ ОПЕРАТОРІВ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ, Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	245
<b>Приходнюк В.В.</b> ІНСТРУМЕНТАРІЙ ПІДТРИМКИ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ ОНТОЛОГІЧНИХ ІНТЕРАКТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, Національний центр "Мала академія наук України" (Україна)	247
<b>Петренко М.Г.</b> ОНТОЛОГІЧНА ПІДСИСТЕМА «ПЕРСОНІФІКОВАНА БАЗА ЗНАНЬ ЛІКАРЯ ФІЗИЧНОЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ», Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (Україна)	251
<b>Романюк О.Н., Кокункін В.Л., Захарчук М.Д., Котлик С.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ МОРФІНГУ 3D-ЗОБРАЖЕНЬ ОБЛИЧ ЛЮДЕЙ В МЕДИЦИНІ, Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	252
<b>Романюк О. Н., Яковенко О. О., Романюк О.В., Котлик С.В.</b> АНАЛІЗ КРОС-ПЛАТФОРМОВОГО ПРОГРАМНОГО ІНТЕРФЕЙСУ OpenGL І ЙОГО НОВОВВЕДЕНЬ, Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	255
<b>Рябікіна Д.О., Шевченко Н.Ю.</b> РОЗРОБКА МОДУЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РЕКЛАМНОЮ КАМПАНІЄЮ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА, Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)	260
<b>Скриган В.А., Унучек Т.М.</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ТУРИСТИЧЕСКОМ БИЗНЕСЕ, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (Республика Беларусь)	263
<b>Співаковський О. С., Лемещук О. І., Шкворець В.В.</b> АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСАМИ УНІВЕРСИТЕТУ, Херсонський державний університет (Україна)	265
<b>Суворов А.А.</b> СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ОСТАТКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ, Университет “Туран” (Казахстан)	268
<b>Суліма Ю.С., Краснієнко Н.В., Кірєєв І.А.</b> КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ РОЗРАХУНКУ ЗОНИ ПОКРИТТЯ БАЗОВОЇ СТАНЦІЇ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ WIMAX, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеської національної академії харчових технологій», Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку (Україна)	271
<b>Тулашвілі Ю.Й.</b> КОМПЛЕКТИ WEB-ПОРТАЛІВ ТА МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ, Луцький національний технічний університет (Україна)	273
<b>Хошаба А.М., Гречанинов В.Ф., Молодецкая Т.И.</b> НЕКОТОРЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, Винницкий национальный технический университет, Институт проблем математических машин и систем (Украина)	277
<b>Розділ 6. Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології</b>	282
<b>Антипенко М.С., Ільєнко А.В.</b> АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ВРАЗЛИВОСТЕЙ БЕЗПЕКИ ВЕБДОДАТКІВ, Національний авіаційний університет (Україна)	282
<b>Завертайло К.С.</b> ДИНАМІЧНА СТРАТЕГІЯ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ У КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ, Інститут проблем математичних машин і систем (Україна)	285
<b>Кунуп Т.В.</b> АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗВИТКУ МЕРЕЖІ NGN, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ» (Україна)	286

<b>Майданюк В.П., Кавка О.О., Чернишов К.А.</b> СКОРОЧЕННЯ ПРОСТОРУ ПОШУКУ ДОМЕННИХ БЛОКІВ ПРИ ФРАКТАЛЬНОМУ УЩІЛЬНЕННІ ЗОБРАЖЕНЬ, Вінницький національний технічний університет (Україна)	289
<b>Нєнов О.Л., Лисенко Н.О.</b> ІМІТАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЗВ'ЯЗНОСТІ ДВОПОЛЮСНОЇ МЕРЕЖІ МІНЛИВОЇ СТРУКТУРИ ТИПУ $G(n, p)$ , Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	291
<b>Сахарова С.В., Рибалов Б.О., Барабаш Т.М.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОПТИЧНОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	294
<b>Сиренко А.И.</b> ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ В ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ, <b>Одесский национальный технологический университет (Украина)</b>	296
<b>Суліма Ю.Ю., Суліма Ю.Є.</b> ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ КЛАСІВ У ЗАКЛАДІ ОСВІТИ, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеської національної академії харчових технологій» (Україна)	297
<b>Цирук В.А., Соболев А.М., Корань В.В., Козлова Е.И.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ 5G, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ 4G, Белорусский государственный университет (Республика Беларусь)	300
<b>Розділ 7. Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем</b>	304
<b>Басалаев М.А., Ким Е.Р.</b> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ, Университет “Туран”(Казахстан)	304
<b>Бойко Н.І., Левицький Б.Р.</b> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИЛУЧЕННЯ ВІДКРИТОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ВЕБ-САЙТІВ ІНСТРУМЕНТАМИ WEB SCRAPING, Національний університет «Львівська політехніка (Україна)	305
<b>Засуха Д.О.</b> РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ БАЗОВОГО АЛГОРИТМУ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИВНОГО, СТИСЛОГО ЗВУКОВОГО ОБРАЗУ ДЛЯ ОПИСУ МУЗИЧНИХ ТВОРІВ, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України (Україна)	308
<b>Нечахін В.В.</b> ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ АРХІТЕКТУРИ LSTM В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ СОНЯЧНОЮ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЄЮ, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили (Україна)	309
<b>Івановська К.А.</b> ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ПРИ ПІДТРИМЦІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННІ ПРОЕКТНИХ КОМАНД, Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	310
<b>Немировська О.В., Турпак В.С.</b> ПРОМИСЛОВІ РОБОТИ: СТАН ТА РОЗВИТОК, Університет державної фіскальної служби України (Україна)	312
<b>Тульчий Г.П., Бабілонга О.Ю.</b> МЕТОДИКА КЛАСИФІКАЦІЇ ЕМОЦІЙНОЇ ЗАБАРВЛЕНОСТІ ТЕКСТУ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ, Державний Університет «Одеська політехніка» (Україна)	315
<b>Файнзильберг Л.С.</b> БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ, Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАН Украины и МОН Украины (Украина)	317
<b>Розділ 8. Комп'ютерні ігри і WEB-дизайн</b>	321
<b>Богданов С.Ю., Жуковецька С.Л.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШЕЙДЕРНОЇ МОВИ GLSL, Одеський національний технологічний університет (Україна)	321
<b>Іванов М.С., Котлик С.В.</b> ПРОБЛЕМИ ІГРОВОЇ ІНДУСТРІЇ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	323
<b>Купрейчик А.С., Унучек Т.М.</b> ПАРАЛЛАКС-СКРОЛЛИНГ, Белорусский	325

государственный университет информатики и радиоэлектроники (Республика Беларусь)	
<b>Малюта В.О., Болтач С.В.</b> КОМП'ЮТЕРНІ ОНЛАЙН ІГРИ ТА СОЦІАЛІЗАЦІЯ ЛЮДИНИ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	326
<b>Павлов О.В., Жуковецька С.Л.</b> ОСОБЛИВОСТІ ПАЙПЛАЙНУ СТВОРЕННЯ ІГРОВОГО ПЕРСОНАЖУ, Одеський національний технологічний університет (Україна)	328
<b>Романюк О.Н., Озерчук Д.А., Станіславенко Є.Г., Котлик С.В.</b> АДАПТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГУРО ТА ФОНГА ДЛЯ ЗАДАЧ РЕНДЕРИНГУ, Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	330
<b>Цукрук В.І., Романюк О.В.</b> РОЗРОБКА МЕТОДУ ОБЧИСЛЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ІГРОВИХ ПРЕДМЕТІВ В РОЛЬОВИХ БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ ІГРАХ, Вінницький національний технічний університет (Україна)	332
<b>Розділ 9. Бібліометрика. Інформатизація навчального, наукового, дослідного процесів</b>	334
<b>Зінченко І.І., Козуб О.О., Рудніченко К.О.</b> ПРОЦЕСИ ОПРАЦЮВАННЯ НОВИХ НАДХОДЖЕНЬ НАУКОВОЇ БІБЛІОТЕКИ ТА НЕДОЛІК ОФОРМЛЕННЯ ДОКУМЕНТІВ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	334
<b>Зінченко І.І., Ольшевська О.В., Волкова А.Ю., Титуренко Ж.А.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ ДІЙ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ ВПЛИВУ ЗМІН КОРЕЛЯЦІЙНИХ КОЕФІЦІЄНТ РЕЙТИНГУ WEBOMETRICS НА ПОЗИЦІЙНІСТЬ ЗВО, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	336
<b>Зінченко І.І., Сиволап О.С.</b> РЕПОЗИТАРІЙ, ЯК ЗРУЧНА ФОРМА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	337
<b>Королевич Є.М., Гриньків С.Й.</b> АВТОМАТИЗОВАНА БАЗА ВІДДІЛУ ОБСЛУГОВУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	339
<b>Сакалюк О. Ю., Шершун О.О.</b> АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ДЛЯ РОЗБУДОВИ БІБЛІОТЕЧНИХ МЕРЕЖ, Одеська національна академія харчових технологій (Україна)	340
Список авторів	342

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

Bangalore Institute of Technology	India
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”	Ukraine
NTU “KhPI”	Ukraine
Polytechnic University of Tirana	Albania
Tashkent University of Information Technologies	Uzbekistan
Technical University of Varna	Bulgaria
University of St. Kliment Ohridski	Republic of North Macedonia
University of Tirana	Albania
Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева	Казахстан
Белорусский государственный университет	Республика Беларусь
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники	Республика Беларусь
Белорусский государственный экономический университет	Республика Беларусь
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
Волинський національний університет імені Лесі Українки	Україна
Государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии»	Республика Беларусь
Государственное учреждение образования "Минский городской институт развития образования"	Республика Беларусь
Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования»	Республика Беларусь
ДВНЗ «Донецкий національний технічний університет» МОН України	Україна
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»	Україна
Державний університет «Одеська політехніка»	Україна
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Иностранное производственное унитарное предприятие «Мед-интерпласт»	Республика Беларусь
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України	Україна
Інститут проблем математичних машин і систем	Україна
Інститут проблем матеріалознавства НАН України	Україна
Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України	Україна
Карагандинский технический университет	Казахстан
Київський національний університет імені Тараса Шевченка	Україна
Кіровоградський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України	Україна
Кыргызский технический университет имени И.Раззакова	Кыргызстан

Луганський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України	Україна
Луцький національний технічний університет	Україна
Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАН Украины и МОН Украины	Україна
Механіко – технологічний фаховий коледж ОНТУ	Україна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України	Україна
Национальная академия наук Кыргызской Республики, лаборатория ИИС ИМА НАН КР	Кыргызстан
Національний авіаційний університет	Україна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	Україна
Національний університет «Києво-Могилянська академія»	Україна
Національний університет «Львівська політехніка»	Україна
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова	Україна
Національний центр "Мала академія наук України"	Україна
НИУ «Институт ядерных проблем» Белорусского Государственного Университета	Республика Беларусь
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя	Україна
Одеська національна академія харчових технологій, Одеський національний технологічний університет	Україна
Одеський державний екологічний університет	Україна
Подільський державний аграрно-технічний університет	Україна
Українська академія друкарства	Україна
Український мовно-інформаційний фонд НАН України	Україна
Університет "Туран"	Казахстан
Університет державної фіскальної служби України	Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки	Україна
Херсонський державний університет	Україна
Чорноморський національний університет ім. Петра Могили	Україна



ситуації. саме відеоконференцзв'язок став дуже привабливою для корпоративних і інших користувачів.

Список використаної літератури:

1. Международный союз электросвязи (ITU) офіційне інтернет представництво.- Режим доступу: <https://www.itu.int/en/ITU-T/publications/Pages/default.aspx> (Дата звернення 15.10.2021р).
2. Бакланов И.Г. NGN/ Принципы построения и организация / И.Г.Бакланов. – Эко-Трендо, 2008. -400с.
3. <https://www.itweek.ru> > infrastructure > article > detai (Дата звернення 15.10.2021р).

УДК 681.3.05

### СКОРОЧЕННЯ ПРОСТОРУ ПОШУКУ ДОМЕННИХ БЛОКІВ ПРИ ФРАКТАЛЬНОМУ УЩІЛЬНЕННІ ЗОБРАЖЕНЬ

Майданюк В. П., Кавка О.О., Чернишов К.А. ([maidaniuk2000@gmail.com](mailto:maidaniuk2000@gmail.com))  
Вінницький національний технічний університет

*Проаналізовано фрактальний метод ущільнення зображень. Для підвищення швидкодії методу за схемою Арно Жакена запропоновано виконувати попередній відбір доменних блоків на основі коефіцієнтів апроксимації.*

#### Актуальність

Алгоритм фрактального ущільнення відомий тим, що в деяких випадках дозволяє отримати дуже високі коефіцієнти ущільнення (найкращі приклади - до 1000 разів при прийнятній візуальній якості) для реальних фотографій природних об'єктів, що неможливо для інших алгоритмів ущільнення зображень з втратами.[1-2]

Основним недоліком фрактального методу є низька швидкість кодування, яка пов'язана з тим, що для отримання високої якості зображення для кожного рангового блоку необхідно виконати перебір всіх доменних блоків, і для кожного доменного блоку необхідно виконати не менше восьми афінних перетворень [3-5].

Отже, задача підвищення швидкості ущільнення зображень фрактальним методом є досить актуальною. При покращенні показників швидкодії алгоритм фрактального ущільнення може стати одним з найбільш ефективних алгоритмів ущільнення зображень[1].

#### Підвищення швидкості фрактального алгоритму ущільнення зображень

Для підвищення швидкодії методу за схемою Арно Жакена запропоновано виконувати попередній відбір доменних блоків на основі коефіцієнтів апроксимації.

При лінійній апроксимації значення пікселя для двовимірного зображення визначається так:

$$f(x, y) = ax + by + c. \quad (1)$$

В загальному випадку значення  $f(x,y)$  відрізняються від значення пікселя  $z_{xy}$ . Мінімальне значення відстані досягається при мінімальному значенні суми квадратів відстаней, тобто:

$$S = \sum_{x=1}^N \sum_{y=1}^M (ax + by + c - z_{xy})^2 = \text{Min}!, \quad (2)$$

де M, N – розміри зображення,

$z_{xy}$  – значення пікселя в точці зображення з координатами x,y.

Функції  $S$  має мінімальний екстремум у точці, де частинні похідні від коефіцієнтів дорівнюють нулю:

$$\frac{\partial S}{\partial a} = 0, \quad \frac{\partial S}{\partial b} = 0, \quad \frac{\partial S}{\partial c} = 0. \quad (3)$$

Таким чином отримаємо систему із трьох рівнянь для трьох невідомих. Для рангових блоків з розміром  $n=4$  система рівнянь така:

$$\begin{cases} 120a + 100b + 40c = \sum_{y=1}^4 \sum_{x=1}^4 z_{xy} x \\ 100a + 120b + 40c = \sum_{y=1}^4 \sum_{x=1}^4 z_{xy} y \\ 40a + 40b + 16c = \sum_{y=1}^4 \sum_{x=1}^4 z_{xy} \end{cases} \quad (4)$$

Розв'язавши систему рівнянь (4) можна для кожного рангового і доменного блоків визначити коефіцієнти апроксимації  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

Таким чином, процес кодування буде включати такі додаткові кроки:

1. Кожен доменний і ранговий блок подаємо у вигляді коефіцієнтів апроксимації. Для  $n=4$  коефіцієнти апроксимації з (4) обчислюються так:

$$b = \frac{-3 \sum_{x=1}^4 \sum_{y=1}^4 z_{xy} + 1,2 \sum_{x=1}^4 \sum_{y=1}^4 z_{xy} y}{24}, \quad (5)$$

$$c = \frac{3 \sum_{x=1}^4 \sum_{y=1}^4 z_{xy} - \sum_{x=1}^4 \sum_{y=1}^4 z_{xy} x - 20b}{8}, \quad (6)$$

$$a = \frac{3 \sum_{x=1}^4 \sum_{y=1}^4 z_{xy} - \sum_{x=1}^4 \sum_{y=1}^4 z_{xy} y - 8c}{20}, \quad (7)$$

2. Для кожного рангового блоку виконується попередній відбір доменних блоків за трьома коефіцієнтами апроксимації, наприклад, за квадратичним відхиленням:

$$\begin{aligned} S_{rd1} &= (a_r - a_d)^2 + (b_r - b_d)^2 + (c_r - c_d)^2, \\ S_{rd2} &= (a_r - b_d)^2 + (b_r - a_d)^2 + (c_r - c_d)^2 \end{aligned} \quad (8)$$

де  $a_r, b_r, c_r$  – коефіцієнти апроксимації для рангового блоку;  
 $a_d, b_d, c_d$  – коефіцієнти апроксимації для доменного блоку.

З відібраними блоками виконуються перетворення характерні для фрактального ущільнення методом Жакена. Оскільки вибраних блоків значно менше загальної кількості доменних блоків, то слід очікувати значного виграшу в швидкодії.

### **Висновок**

Аналіз фрактального ущільнення зображень показав, що даний метод здатен забезпечити найкраще співвідношення ступеня ущільнення і якості відновленого зображення та має хороші перспективи для подальшого розвитку. Основним недоліком фрактального методу є низька швидкість ущільнення. Вона пов'язана з тим, що для отримання високої якості зображення, для кожного рангового блоку необхідно виконати перебір всіх доменних блоків. Для кожного доменного блоку необхідно виконати не менше восьми афінних перетворень. Ця проблема розв'язана тільки частково. Внаслідок відзначених недоліків цей метод застосовується на практиці порівняно рідко.

Запропоновано метод підвищення швидкості фрактального ущільнення шляхом подання рангових та доменних блоків у вигляді коефіцієнтів апроксимації, що дозволяє виконати швидкий попередній відбір доменних блоків, що в результаті значно підвищить швидкість фрактального ущільнення.

### **Список використаних літератури**

1. Кожем'яко В.П. Аналіз та перспективи розвитку кодування зображень / В.П. Кожем'яко, В.П. Майданюк, К.М. Жуков - Вісник ВПІ, 1999, № 3. – 42-48с.
2. Майданюк В. П. Методи і засоби комп'ютерних інформаційних технологій. кодування зображень. навчальний посібник // Вінниця: вду, 2001. – 63 с.
3. Кожем'яко В.П., Майданюк В.П., Жуков К.М., Хамді Р.Р., Піка С.О. Фрактальне стиснення зображень природного походження // Міжнародний науково-технічний журнал "Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах", Хмельницький, 1999, № 2, с. 50-54
4. Kozhemiako V.P., Maidanuk V.P., Pika S., Zhukov K.M. Speeding up of fractal image compression // Proceeding of spie, 2001, vol. 4425, p. 9-16.
5. Майданюк В. П., Ліщук О. О., Король Д. С. Аспекти оптимізації швидкості фрактального ущільнення зображень // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. Міжнародний науково-технічний журнал, №1 (33), 2017. - С. 24-32.

УДК 004.7

### **ІМІТАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЗВ'ЯЗНОСТІ ДВОПОЛЮСНОЇ МЕРЕЖІ МІНЛИВОЇ СТРУКТУРИ ТИПУ $G(n, p)$**

**Нєнов О. Л., Лисенко Н. О.** (anotnew@gmail.com, rosenrotta@gmail.com)  
**Одеська національна академія харчових технологій (Україна)**

*Робота присвячена питанням імітаційного аналізу зв'язності двополюсних мереж мінливої структури на моделях мереж Ердеша-Рен'ї, відомих як  $G(n, p)$ , методом імітаційного моделювання. Ключовим досліджуванним показником є кількість шляхів між парою вузлів, що використовується для визначення верхньої границі зв'язності пар вузлів. На основі аналізу параметрів імітаційного моделювання зроблено висновки щодо вибору показника стійкості результатів імітаційного експерименту, який доцільно використовувати для припинення серії випробувань.*

Майже кожна людина щодня користується послугами зв'язку. Сучасні мережі телекомунікацій, що є базою для цих послуг, складаються з мільйонів спеціалізованих пристроїв (маршрутизаторів, серверів, пристроїв користувача тощо), фізично з'єднаних каналами цифрового зв'язку. Мережа має працювати безперебійно, гарантуючи якісну доставку необхідної інформації. Зважаючи на це, при створенні і використанні систем і мереж телекомунікацій вельми затребуваним є аналіз зв'язності пар кореспондуючих вузлів. Одним з методів аналізу мереж зв'язку є імітаційне моделювання, яке використовується в