

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)
Гرابко 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.

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 «Донецький 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

У вкладці «Підвищення кваліфікації», користувач може запланувати підвищення, ввести результати підвищення, проконтролювати підвищення певних викладачів, а також переглянути, роздрукувати та зберегти іншу звітну інформацію стосовно підвищення кваліфікації.

У вкладці «Атестація викладачів», користувач може створити або змінити атестаційну картку викладача, контролювати час проходження атестації викладачами, переглянути, роздрукувати та зберегти звітну інформацію стосовно атестації викладачів.

Автоматизована інформаційна система обліку підвищення кваліфікації викладачів може бути рекомендована для роботи структурних підрозділів навчально-методичного напрямку у закладах вищої та фахової передвищої освіти для моніторингу та обліку підвищення кваліфікації та атестації педагогічних та науково-педагогічних працівників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Львов М.С. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом / М.С. Львов, О.В. Співаковський, Д.Є. Щедролосьєв // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 2. – С. 3–6
2. Грабовський П.П. Проектування інформаційної системи моніторингу процесу підвищення кваліфікації педагогів / П.П. Грабовський // Інформаційні технології та засоби навчання. – 2019. – Т. 73, № 5. – С. 206–218.

УДК 004.624

РОЗРОБЛЕННЯ ДІАЛОГОВОЇ ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ ПО ОНТОЛОГІЇ З РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ

Каверинський В. В. (insamhlaithe@gmail.com)

Інститут проблем матеріалознавства НАН України (Україна)

У роботі розглядається структура і особливості роботи діалогової довідкової системи супроводження навчання лікаря з фізичної реабілітаційної медицини, заснованій на онтології, що побудована на базі «Білої книги з фізичної та реабілітаційної медицини в Європі». Зазначена діалогова система є частиною проекту зі створення «Трансдисциплінарної інтелектуальної інформаційно-аналітичної системи супроводження процесів реабілітації при пандемії (TISP)». Особливу увагу у роботі приділено семантичному аналізу природномовних запитань, що надходять від користувача і побудові на їх основі формальних запитів до онтології.

Створення природномовних способів людино-машинної взаємодії є бажаним і перспективним напрямком, тому що з точки зору користувача такий спосіб взаємодії є зручним і інтуїтивно зрозумілим. Зокрема актуальною задачею є побудова природномовних інтерфейсів до баз даних, якій присвячено цілий ряд наукових робіт, наприклад [1 – 4].

Однією з основних проблем при розробці такого способу взаємодії є семантичний аналіз природномовних текстів. Задача такого аналізу полягає у розумінні системою сенсу, вкладеного в текст. Під розумінням в даному випадку мається на увазі насамперед виділення семантичних типів висловлювань і мовних сутностей, пов'язаних із ними. При роботі з довідковими системами, що використовують графові бази даних онтологічного типу, основна роль семантичного аналізу висловлювання користувача зводиться до побудови формальних запитів до бази даних, що відповідають намірам користувача з отримання певної інформації. Зазначеній проблематиці були присвячені основні дослідження у рамках виконання даної роботи.

Було створено програмні модулі, що розбирають речення природною мовою, зокрема, українською, визначають наявні семантичні типи висловлювань, а також процедури створення формальних запитів для визначених семантичних типів з підстановкою у шаблони запитів виділених значущих мовних сутностей. Розроблені програмні модулі було

інтегровано у веб-сервіси, призначені для формування формальних запитів. Сервіси мають програмний інтерфейс, який призначений для прийому та передачі HTTP-повідомлень.

Основою для створення онтології, на якій ґрунтується розроблена довідкова система стала «Біла книга з фізичної та реабілітаційної медицини в Європі» [5]. За своєю структурою ця онтологія є направленим графом, в якому різні сутності, що стосуються фізичної та реабілітаційної медицини, зв'язані між собою за допомогою широкого набору предикатів. До вершин онтологічного графу включено фрагменти тексту, які можуть мати різний тип зв'язку з певною вершиною: визначення, пояснення, назва, тощо. Сутності, представлені вершинами графу, не атомізовані до окремих слів, чи іменних груп, а можуть являти собою доволі складні сполучення слів, речення чи фрагменти речень.

Основною вхідною інформацією, що отримує система, є фраза українською мовою, яку надсилає користувач системи. За результатами лексемного аналізу речень виконується фільтрація упорядкованих списків слів, що відповідають реченням від стоп-слів (незначущих і неінформативних слів, як-то вставки, висловлення емоцій, вступні слова). Для цього використовуються попередньо підготовлені списки стоп-слів. Отриманий таким чином вихідний матеріал є більш придатним для автоматизованого семантичного аналізу.

Первинною метою семантичного аналізу є визначення семантичного типу (типів) вхідної фрази. Критеріями для визначення семантичного типу є факт наявності певних слів та їх послідовностей у певних формах. Так як існує велика кількість можливих семантичних типів і їх комбінацій, перебір всіх можливих варіантів є довгим і непродуктивним способом. В основі запропонованого рішення є підхід заснований на дереві прийняття рішень, коли аналіз відбувається послідовно, і на кожному кроці враховуються лише декілька факторів, що дозволяє виключити варіанти, які не потребують подальшого розгляду. Алгоритм визначення триває до тих пір, поки не виявляться всі необхідні та достатні умови для певного семантичного типу, або принаймні мінімального набору типів. Метод також дозволяє в цьому ж процесі виділити сутності для підстановки до формального запиту.

Навіть у флективних мовах, принаймні в українській та російській мовах, існують деякі закономірності у послідовності розташування частин мови та окремих слів у реченнях, що суттєво спрощує семантичний аналіз. Наприклад, більшість типів запитань, за винятком так званих загальних питань, починаються із запитальних слів («що», «хто», «коли», «як», тощо). Наказові речення часто починаються з дієслова в наказовій формі або із звернення за яким йде відповідне дієслово. Прийменник в українській та російській мовах може йти лише перед іменниками, займенниками та іменними групами (пов'язана група іменників та прикметників, які в сукупності описують одну сутність). Таким чином, алгоритм, заснований на дереві, аналізує не просто наявність певного слова, але він проходить через слова фрази як синтаксично зв'язану послідовність.

Алгоритм можна описати як рамку, яка накладається на послідовність слів у реченні. Розмір цієї рамки становить від одного слова до кількох і дорівнює кількості слів, що розглядаються під час аналізу поточного стану. Дерево є n-арним, тому немає обмежень для вихідних посилань до вершин нижчого рівня. Умови переходу побудовані таким чином, щоб до вершини нижнього рівня існував лише один можливий шлях від будь-якої вершини верхнього рівня: алгоритм повинен проходити по дереву без об'єднання розгалужень. Якщо з варіантів умов переходу підходить не лише один, повинен бути обраний той, який є найбільш підходящим. У кінцевому результаті повинен залишитись лише один із можливих варіантів семантичного типів. Це може бути і декілька типів, але з визначеною ієрархією потенційної релевантності. Якщо умова, що відповідає визначеному семантичному типу не виконується для послідовності слів у листовій вершині, єдиним результатом може бути тільки те, що семантичний тип визначити не вдається.

Також метод дозволяє отримати набір сутностей, для підстановки у шаблон відповідного даному типу формального запиту. Вибір цих сутностей виконується після визначення шаблону, оскільки їх розташування залежать від нього. Для цього в кінцевому

вузлі дерева рішень також вказані позиції шляху у дереві (за рівнем), звідки слід виконувати ініціалізацію відповідних змінних шаблону.

Отримані з фрази користувача сутності не підставляються напряму до шаблону формального запиту. Перед цим проводиться їх приведення до найбільш близької сутності, що є в наявності в означеній онтології. Такий підхід обумовлено структурою наявної онтології, де сутності у вершинах графу представлено довгими фразами. Таким чином значно збільшується вірогідність отримання відповіді на запит.

Розміщення шаблонів запитів та схеми дерева семантичного аналізу в окремих XML-файлах дозволяє розробнику застосувати розроблений програмний продукт до різних онтологій без змін у логіці роботи програмного коду. Код програми для семантичного аналізу і створення формальних запитів знаходиться у файлі python програми, яка взаємодіє з лінгвістичним аналізатором для роботи з певною природною мовою та агентною оболонкою, що забезпечує взаємодію з іншими сервісами системи.

Діалогова підсистема працює як мережевий застосунок, розташований на сервері. Вона має свій власний інтерфейс користувача. Окрім того, діалогова система має свій власний уніфікований API, що надає можливість програмної взаємодії з іншими варіантами інтерфейсів. Так, було створено програмний шлюз, що забезпечує взаємодію API діалогової системи і сервісу обміну повідомленнями "Telegram". Для спрощення опрацювання API "Telegram" було використано програмну бібліотеку "telebot" [6].

При запуску програма через API діалогової системи створює окрему специфічну діалогову сесію з нею, що не має явно встановленого терміну закінчення. Програма прослуховує повідомлення, які надходять до зазначеного Telegram-боту. Тексти цих повідомлень надсилаються за допомогою HTTP POST-запитів до діалогової системи, де стають у чергу на обробку. Програма надсилає запити діалоговій системі про статус готовності відповіді. Коли надходить повідомлення, що відповідь створено, надсилається запит для отримання цієї відповіді. Програма отримує відповіді діалогової системи і обробляє їх у відповідності до вимог форматування повідомлень, що надсилаються через API "Telegram" до інтерфейсу користувача. У повідомленнях надісланих у сервіс "Telegram" можуть створюватися кнопки для отримання додаткової інформації за її наявності. Для отримання цієї інформації при натисканні на таку кнопку створена спеціальна функція зворотного виклику. Якщо повідомлення, що надсилається містить посилання на зображення, то зображення оформлюються в окремі повідомлення, що містять саме зображення і його заголовок. Довгі тексти відповідей розбиваються на кілька повідомлень, не більше 4096 символів (вимоги до повідомлень у "Telegram"). Програма є незалежним застосунком, що запускається однократно і далі працює неявно для користувачів (daemon).

Для прискорення отримання відповідей на поширені питання була створена система збору і зберігання нещодавніх відповідей. Тексти відповідей зберігаються протягом певного встановленого часу у документно-орієнтованій допоміжній базі даних під управлінням MongoDB. Тобто програма спочатку визначає, чи вже існує в наявності відповідь на дане питання і переходить для аналізу фрази і побудови формальних запитів лише за відсутності такого. Зберігання відповідей є тимчасовим і база періодично автоматично очищається. Описаний підхід реалізований тільки на рівні програмного шлюзу до API "Telegram".

Висновки. Створено діалогову довідкову систему супроводження навчання лікаря з фізичної реабілітаційної медицини, засновану на онтології, побудованій на базі «Білої книги з фізичної та реабілітаційної медицини в Європі». У рамках проекту розроблено метод перетворення фрази природною мовою в формальний запит на SPARQL, що базується на основі семантичного аналізу, який виконується з використанням спеціально розробленого дерева прийняття рішень. Запропонований метод дозволяє діалоговій системі швидко і з мінімальною кількістю кроків вибрати найбільш підходящий шаблон запиту і витягти інформативні сутності з вихідної природномовної фрази, враховуючи величезну варіативність фраз у флективних мовах.

Подяка. Дослідження виконано при підтримці гранту Національного фонду досліджень України за договором від 07.05.2021 р. № 159/01/0245 «Трансдисциплінарна інтелектуальна інформаційно-аналітична система супроводження процесів реабілітації при пандемії (TISP).

Список використаної літератури

1. Sun C. A Natural Language Interface for Querying Graph Databases: master's thesis in computer science and engineering / C. Sun. – USA: Massachusetts Institute of Technology, 2018. – 69 p.
2. Li F. Understanding natural language queries over databases / F. Li, H.V. Jagadish // SIGMOD Record. – 2016. Vol. 45. – P. 6–13.
3. Shaik S. Transforming natural language query to SPARQL for semantic information retrieval / S. Shaik, P. Kanakam, S.M. Hussain, D. Suryanarayana // International Journal of Engineering Trends and Technology. – 2016. – № 7. – P. 347–350.
4. Jung H. Automated conversion from natural language query to SPARQL query / H. Jung, W. Kim // Journal of Intelligent Information Systems. – 2020. – Vol. 55. – P. 501–520.
5. Біла книга з фізичної та реабілітаційної медицини в Європі [Online]. Available: <https://nuozu.edu.ua/n/p/3794-bila-knyha-z-fizychnoi-ta-reabilitatsiinoi-medytsyny-v-yevropi> [Accessed: September 21, 2021].
6. Python implementation for the Telegram Bot API – pyTelegramBotAPI. [Online]. Available: <https://github.com/eternnoir/pyTelegramBotAPI> [Accessed: September 21, 2021]

УДК 004.94

**АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ В НАВЧАЛЬНІЙ ПРОГРАМІ ДЛЯ
ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАТЬ ПРО АЛГОРИТМИ ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ ПРОЦЕСІВ**

Кіріязі І. П., Зіноватна С. Л. (kiryazi0777@gmail.com, zinovatnaya.svetlana@op.edu.ua)

Державний університет «Одеська політехніка»

Проведений аналіз характеристик комп'ютерних навчальних програм. Показано, що існує необхідність в створенні специфічних завдань для моделювання окремих об'єктів реального світу, зокрема, поведінки операційної системи при плануванні роботи процесів. Описано послідовність дій для контролю знань студента із зазначеної теми за допомогою формування таблиць для введення даних про стани процесів, перетворення отриманих даних та автоматичного оцінювання отриманих результатів.

Використання нових комп'ютерних технологій є одним з компонентів реформ у галузі освіти, який підвищує рівень якості освіти.

В [1] перелічені вимоги до інструментальних систем у класі задач автоматизованого навчання: наявність засобів розробки тестів; наявність засобів проведення тестування, в локальній мережі або на видаленому комп'ютері.

В [2] зазначено, що «комп'ютерне тестування успішності дає можливість реалізувати основні дидактичні принципи контролю навчання: принцип індивідуального характеру перевірки й оцінки знань; принцип системності перевірки й оцінки знань; принцип тематичності; принцип диференційованої оцінки успішності навчання; принцип однаковості вимог викладачів до студентів».

Відповідно [3], автоматизований контроль знань:

1) дає економію часу для викладача, який за рахунок отриманого зворотного зв'язку не повторює положення, які вже засвоєні студентами, і, навпаки, може викласти положення, які засвоєні не в повній мірі;

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

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

СПИСОК АВТОРІВ
LIST OF AUTHORS

- Atanasov Asparuh**, Assistant Professor, Technical University of Varna, Bulgaria
- Haxhi Kleida**, Faculty of Mathematical Engineering and Physical, Polytechnic University of Tirana, Albania
- Kalluçi Eglantina**, PhD, Associate Professor, Faculty of Natural Sciences, University of Tirana, Albania
- Najdovski Blagojche**, PhD, Assistant Professor, Faculty of Biotechnical Sciences, University of St. Kliment Ohridski, Republic of North Macedonia
- Ruzieva Maftuna**, Tashkent University of Information Technologies, Uzbekistan
- Xhaja Brikena**, PhD, Faculty of Mathematical Engineering and Physical, Polytechnic University of Tirana, Albania
- Zhejno Zhejnov**, PhD, Associate Professor, Technical University of Varna, Bulgaria
- Авлас Сергей Дмитриевич**, врач-хирург, Государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии», Республика Беларусь
- Акулич Виктория Валентиновна**, ассистент, Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь
- Алина Гаухар Жуманжапаровна**, магистр технических наук, преподаватель кафедры «Информационно-вычислительные системы», Карагандинский технический университет, Казахстан
- Антипенко Микола Сергійович**, студент, Національний авіаційний університет, Україна
- Антонова Альфія Раїсівна**, к.т.н, доцент, Одеський Національний Технологічний Університет, Україна
- Афанасьев Богдан Володимирович**, магістрант, Державний університет «Одеська політехніка», Україна
- Бабілонга Оксана Юрїївна**, к.т.н, доцент, Державний університет «Одеська політехніка», Україна
- Басалаев Максимилиан**, магістрант, Университет «Туран», Казахстан
- Баштинська Анастасія Олександрівна**, магістрант, Донбаська державна машинобудівна академія, Україна
- Білик Олексій Вікторович**, студент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
- Богданов Сергій Юрїйович**, студент, Одеський національний технологічний університет, Україна
- Бойко Наталія Іванівна**, к.е.н, доцент, Національний університет «Львівська політехніка», Україна
- Болтач Світлана Вікторівна**, асистент, Одеська національна академія харчових технологій, Україна
- Бондарчук Вячеслав Костянтинович**, студент, Вінницький національний технічний університет, Україна
- Бурлаков Олександр Сергійович**, к.е.н, доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна
- Быхов Владислав Романович**, магістрант, Университет «Туран», Казахстан
- Величко Віталій Юрїйович**, д.т.н, доцент, провідний науковий співробітник, Інститут кібернетики НАН України, Україна
- Венгер Євген Федорович**, д.ф.-м.н, професор, завідувач відділу фізики і технології напівпровідникових структур та сенсорних систем, Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, Україна
- Венгер Ірина Всеволодівна**, к.ф.-м.н., н.с., відділ фізики і технології напівпровідникових структур та сенсорних систем, Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН

України, Україна

Вовна Олександр Володимирович, д.т.н, професор, ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Україна

Воїнова Світлана Олександрівна, к.т.н, доцент, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Волкова Анастасія Юріївна, бібліотекар, Науково-технічна бібліотека ОНАХТ, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Германович Віталій Іванович, завідуючий хирургическим отделением, Государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии», Республика Беларусь

Гетьман Ірина Анатоліївна, к.т.н, доцент, Донбаська державна машинобудівна академія, Україна

Глинник Алексей Александрович, к.м.н, доцент, Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», Республика Беларусь

Гончаренко Олександр Євгенович, к.т.н, доцент, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Горборуков Вячеслав Вікторович, к.т.н, доцент, Національний університет «Києво-Могилянська академія», Україна

Горбунов Олег Андрійович, к.б.н, с.н.с., Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Граняк Валерій Федорович, к.т.н, доцент, Вінницький національний аграрний університет, Україна

Громак Євген Сергійович, старший судовий експерт сектору комп'ютерно-технічних досліджень, Луганський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС, Україна

Громик Андрій Петрович, к.т.н, доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна

Гулевич Олексій Олексійович, студент, Університет державної фіскальної служби України, Україна

Гурський Олександр Олександрович, к.т.н, доцент, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Гуца Анастасія Андріївна, студентка, Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Дегтярьов Денис Юрійович, студент, Вінницький національний технічний університет, Україна

Ділова Антоніна Євгенівна, викладач, механіко – технологічний фаховий коледж ОНТУ, Україна

Добровольський Віталій Володимирович, директор Одеського Хлібзавода №4, Україна

Дубна Сергій Михайлович, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Дунин Тимур Ремович, магістрант, Університет «Туран», Казахстан

Ескендірова Дамеля Максумовна, к.т.н, доцент, Університет «Туран», Казахстан

Жигайло Олексій Михайлович, к.т.н, доцент, Одеський Національний Технологічний Університет, Україна

Жуковецька Світлана Леонідівна, старший викладач, Одеський національний технологічний університет, Україна

Завертайло Костянтин Сергійович, аспірант, Інститут проблем математичних машин і систем, Україна

Засуха Дмитро Олександрович, науковий співробітник, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України, Україна

Здолбіцька Ніна Василівна, к.т.н, доцент, Луцький національний технічний університет,

Україна

Зіноватна Світлана Леонідівна, к.т.н, доцент, Державний університет «Одеська політехніка», Україна

Зінченко Ірина Іванівна, директор Науково-технічної бібліотеки ОНАХТ, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Ивахнов Олег Сергеевич, магістрант, Університет «Туран», Казахстан

Искаков Казизат Такуадинович, д.ф-м.н., профессор кафедри ИВТ, Карагандинский технический университет, Казахстан

Исмаилова Рауза Тольтаевна, к.т.н., Університет «Туран», Казахстан

Іванов Максим Сергійович, магістрант, Одеський національний технологічний університет, Україна

Іванова Лілія Вікторівна, к.т.н., директор ВСП «ОТФК ОНАХТ», Україна

Івановська Ксенія Анатоліївна, студентка, Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Ілляшук Гліб Константинович, студент, Одеський державний екологічний університет, Україна

Каверинський Владислав Володимирович, к.т.н, с.н.с., Інститут проблем матеріалознавства НАН України, Україна

Кавка Олексій Олександрович, аспірант, Вінницький національний технічний університет, Україна

Казанцев Иван Гаврилович, д.ф-м.н., старший научный сотрудник ИВМиМГИ, Казахстан

Ким Екатерина Романовна, к.т.н., асоц.профессор кафедри «Информационные технологии», Університет «Туран», Казахстан

Кіреєв Ігор Анатолійович, к.т.н, доцент, Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, Україна

Кіріязі Ігор Петрович, магістрант, Державний університет «Одеська політехніка», Україна

Кобылинская Наталья Николаевна, методист отдела информатизации, ГУО "Минский городской институт развития образования", Республика Беларусь

Коваленко Олена Олексіївна, к.т.н, доцент, Вінницький національний технічний університет, Україна

Козлова Елена Ивановна, к.ф-м.н., доцент, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь

Козуб Оксана Олеговна, бібліотекар, Науково-технічна бібліотека ОНАХТ, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Копп Андрій Михайлович, доктор філософії, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна

Корань Владимир Валерьевич, инженер, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь

Коржак Виктория Андреевна, аспірантка, Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь

Корсунська Надія Овсїївна, д.ф-м.н., професор, провідний науковий співробітник відділу фізики і технології напівпровідникових структур та сенсорних систем, Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, Україна

Корякин Сергей Владимирович, аспірант, НАН КР ИМА лаборатория ИИС, Кыргызстан

Косолап Анатолій Іванович, д.ф-м.н., професор, завідувач кафедри, ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Україна

Котлик Діана Олександрівна, викладач, ВСП «ОТФК ОНАХТ», Україна

Котлик Сергій Валентинович, к.т.н, доцент, Одеський національний технологічний університет, Україна

Краснієнко Наталія Володимирівна, завідувач лабораторії аналітико-інформаційних технологій, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ», Україна

- Крестьянполь Любов Юрійвна**, к.т.н, доцент, кафедри прикладної лінгвістики, Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна
- Кривченко Анастасія Анатоліївна**, викладач, ВСП "Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ", Україна
- Кривченко Юрій Вікторович**, викладач, ВСП "Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ", Україна
- Кубко Сергій Юрійович**, студент, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна
- Кудряшова Альона Вадимівна**, к.т.н., старший викладач, Українська академія друкарства, Україна
- Кунуп Тетяна Василівна**, к.т.н., ВСП ""Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ", Україна
- Купрейчик Александра Сергеевна**, студентка, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь
- Лавренчук Світлана Василівна**, к.т.н, доцент, Луцький національний технічний університет, Україна
- Лактіонов Іван Сергійович**, д.т.н, доцент, ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Україна
- Лактіонова Ганна Анатоліївна**, асистент, ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Україна
- Лебедєв Владислав Андрійович**, аспірант, ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», Україна
- Левінський Валерій Михайлович**, к.т.н, доцент, Одеський Національний Технологічний Університет, Україна
- Левінський Максим Валерійович**, к.т.н, доцент, Національний університет «Одеська морська академія», Україна
- Лисенко Наталя Олексіївна**, асистент, Одеська національна академія харчових технологій, Україна
- Ліщина Валерій Олександрович**, к.т.н, доцент, Луцький національний технічний університет, Україна
- Ліщина Наталія Миколаївна**, к.т.н, доцент, Луцький національний технічний університет, Україна
- Ліщинська Людмила Броніславівна**, д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет, Україна
- Мазур Олег Віталійович**, студент, Вінницький національний технічний університет, Україна
- Майборода Володимир Олександрович**, магістрант, Державний університет «Одеська політехніка», Україна
- Майданюк Володимир Павлович**, к.т.н, доцент, Вінницький національний технічний університет, Україна
- Малахов Кирило Сергійович**, науковий співробітник, Інститут кібернетики НАН України, Україна
- Малахова Надія Георгіївна**, студентка, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна
- Марчук Наталія Анатоліївна**, к.ф.-м.н., доцент, Подільський державний аграрно- технічний університет, Україна
- Матвій Юрій Ярославович**, д.т.н, професор, Луцький національний технічний університет, Україна
- Машевская Оксана Владимировна**, к.э.н, доцент, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь
- Мельник Денис Олександрович**, студент, Вінницький національний технічний університет, Україна

- Мельничук Людмила Юрійвна**, к.ф.-м.н., доцент, кафедра математики, фізики та економіки, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна
- Мельничук Олександр Володимирович**, д.ф.-м.н., професор, проректор з наукової роботи та міжнародних зав'язків, Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Україна
- Мечинский Виталий Александрович**, к.ф.-м.н., ведучий научный сотрудник, НИУ «Институт ядерных проблем» Белорусского Государственного университета, Республика Беларусь
- Михадюк Екатерина Владимировна**, преподаватель, филиал БНТУ «Минский государственный архитектурно-строительный колледж», Республика Беларусь
- Михадюк Марина Валентиновна**, преподаватель, Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь
- Мошна Лілія Леонідівна**, магістрант, Одеська національна академія харчових технологій, Україна
- Мухаметжанова Бигуль Олжабаевна**, докторант, Карагандинский технический университет, Казахстан
- Навроцкий Анатолий**, к.ф.-м.н., доцент, УО Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь
- Надутенко Максим Вікторович**, к.т.н., с.н.с., Український мовно-інформаційний фонд НАН України, Україна
- Наурызбаева Гульнара Кадырбековна**, старший преподаватель, Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева, Казахстан
- Неділько Ольга Володимирівна**, асистент, Луцький національний технічний університет, Україна
- Немировська Оксана Вікторівна**, к.е.н, доцент, Університет державної фіскальної служби України, Україна
- Нечахін Владислав Володимирович**, аспірант, Чорноморський національний університет ім. Петра Могили, Україна
- Нєнов Олексій Леонідович**, к.т.н, старший викладач, Одеська національна академія харчових технологій, Україна
- Ниеталин Асхат Кудайбергенович**, магістрант, Университет “Туран”, Казахстан
- Новосельцев Алексей Леонидович**, магістрант, Университет “Туран”, Казахстан
- Олейник Валентин Геннадиевич**, магістрант, Государственный университет «Одесская политехника», Україна
- Ольшевська Ольга Володимирівна**, к.т.н, доцент, , Одеська національна академія харчових технологій, Україна
- Ораз Бейімбет Ермекұлы**, магістр, Университет “Туран”, Казахстан
- Орловський Дмитро Леонідович**, к.т.н, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна
- Павлов Олександр Вячеславович**, студент, Одеський національний технологічний університет, Україна
- Пак Яна Андреевна**, магістрант, Университет “Туран”, Казахстан
- Паламарчук Євген Анатолійович**, к.т.н, доцент, Вінницький національний технічний університет, Україна
- Паневчик Валентин Владимирович**, к.х.н, доцент, Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь
- Петренко Микола Григорович**, д.т.н, с.н.с., провідний науковий співробітник, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Україна
- Піх Ірина Всеволодівна**, д.т.н., професор, Українська академія друкарства, Національний університет «Львівська політехніка», Україна
- Повалишев Владимир Николаевич**, к.х.н, ведучий инженер-химик, иностранное производственное унитарное предприятие «Мед-интерпласт», Республика Беларусь
- Повстяна Юлія Славомирівна**, к.т.н, доцент, Луцький національний технічний

університет, Україна

Приходнюк Віталій Валерійович, к.т.н., с.н.с., Національний центр «Мала академія наук України», Україна

Пунченко Наталія Олегівна, к.т.н, доцент, Одеський державний екологічний університет, Україна

Розорінов Георгій Миколайович, д.т.н., професор, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна

Роман Козарь, аспірант, УО Белорусский Государственный Университет Информатики и Радиоэлектроники, Республика Беларусь

Романюк Оксана Володимирівна, к.т.н, доцент, Вінницький Національний Технічний Університет, Україна

Романюк Олександр Никифорович, д.т.н., професор, Вінницький національний технічний університет, Україна

Рябікіна Дар'я Олегівна, магістрант, Донбаська державна машинобудівна академія, Україна

Сакалюк Олексій Юрійович, аспірант, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Сахарова Світлана Валеріївна, к.т.н, доцент, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Селіванова Алла Віталіївна, к.т.н, доцент, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Сеньківський Всеволод Миколайович, д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Українська академія друкарства, Україна

Сиренко Александр Иванович, старший викладач, Одесский национальный технологический университет, Україна

Сірченко Іван Анатолійович, аспірант, національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна

Скаковський Юрій Михайлович, к.т.н, доцент, Одеський Національний Технологічний Університет, Україна

Скриган Виктория Андреевна, ассистент кафедры Экономической информатики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь

Смирнова Наталья Анатольевна, магистр, старший преподаватель кафедры Защиты информации, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь

Соболь Александр Михайлович, магистр, старший преподаватель, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь

Соколова Оксана Петрівна, старший викладач, Одеський національний технологічний університет, Україна

Сорока Сергій Юрійович, магістрант, Вінницький національний технічний університет, Україна

Стебунов Сергей Степанович, д.м.н., професор, заведующий отделом общей, пластической и бариатрической хирургии, Государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии», Республика Беларусь

Струбчевський Артем Геннадійович, студент, Вінницький національний технічний університет, Україна

Субботіна Олена Вадимівна, н.с., Інститут кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины, Україна

Суворов Ансар Александрович, магістрант, Университет "Туран", Казахстан

Судиловская Людмила Михайловна, ассистент, Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь

Суліма Юліан Юрійович, к.т.н., завідувач відділення комп'ютерних систем, ВСП

«Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ», Україна

Суліма Юлія Євгенівна, викладач, ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНАХТ», Україна

Суринович Олена Миколаївна, к.т.н, Луцький національний технічний університет, Україна

Титуренко Жанна Андріївна, бібліотекар, Науково-технічна бібліотека ОНАХТ, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Ткаченко Алексей Николаевич, заступитель начальника конструкторского отдела, ОАО "Пеленг", Республика Беларусь

Топор Микола Миколайович, аспірант, Одеський Національний Технологічний Університет, Україна

Тулашвілі Юрій Йосипович, д.п.н, професор, Луцький національний технічний університет, Україна

Тульчий Георгій Петрович, студент, Державний університет «Одеська політехніка», Україна

Турпак Вікторія Сергіївна, студентка, Університет державної фіскальної служби України, Україна

Унгурян Дар'я Зіновіївна, Одеський національний політехнічний університет, Україна

Унучек Татьяна Михайловна, старший преподаватель кафедры Экономической информатики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь

Ушкаренко Олександр Олегович, д.т.н, доцент, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна

Файнзильберг Леонид Соломонович, д.т.н, професор, главный научный сотрудник, Международный научно-учебный Центр информационных технологий и систем НАН Украины и МОН Украины, Україна

Халиков Рифат Ильдарович, магистр, Университет "Туран", Казахстан

Халмухамедов Эльбрус Хамидович, магистрант кафедры ПОКС, Кыргызский технический университет имени И.Раззакова, Кыргызстан

Хамула Надія Миколаївна, студент, Луцький національний технічний університет, Україна

Хоменко Євгеній Вікторович, студент, Херсонський державний університет, Україна

Хоменкова Лариса Юріївна, д.ф.-м.н., с.н.с., відділ фізики і технології напівпровідникових структур та сенсорних систем, Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, Україна

Хошаба Олександр Мирославович, к.т.н, доцент, Вінницький національний технічний університет, Україна

Цира Олександра Василівна, к.ф.н, доцент, Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку, Україна

Цирук Владимир Александрович, инженер, Белорусский государственный университет, Республика Беларусь

Цукрук Валентин Іванович, студент, Вінницький Національний Технічний Університет, Україна

Чаплінський Юрій Петрович, к.т.н, с.н.с., Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Україна

Чернишов Костянтин Андрійович, аспірант, Вінницький національний технічний університет, Україна

Швец Валерій Тимофійович, д.ф.-м.н., професор, кафедра фізико-математичних наук, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Шевченко Наталя Юріївна, к.е.н, доцент, Донбаська державна машинобудівна академія, Україна

Шершун Олександр Олександрович, магистрант, Одеська національна академія харчових технологій, Україна

Шкворець Владисла Владленович, оператор ЕОМ, Херсонський державний університет, Україна

Щербина Павло Андрійович, студент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Щиров Олександр Сергійович, студент, Вінницький національний технічний університет, Україна

Щуров Олександр Сергійович, молодший науковий співробітник, Інститут кібернетики НАН України, Україна

Яровий Ігор Іванович, к.т.н., викладач, голова циклової комісії, механіко – технологічний фаховий коледж ОНТУ, Україна

Яшинский Дмитрий Валерьевич, мерчендайзер, ООО «Элфорт», Республика Беларусь

XIV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

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

**21 - 22 ЖОВТНЯ 2021 р.
м.Одеса**

XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

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

**OCTOBER 21 - 22, 2021
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., Плотніков В.М.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.