

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

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

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



20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

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

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

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



OCTOBER 20 - 21, 2022

ODESSA

Організаційний комітет конференції
Organizational committee of the conference

Голова
Supervisor

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови
Deputy Chairmen

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

Члени комітету
Committee members

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

УДК 004.01/08

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

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

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

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

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

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

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

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

UDC 004.01/08

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

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

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

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

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

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

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

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

of Kazakhstan)	
Білозор О.А., Войтко В.В., Черноволик Г.О., Круподьорова Л.М. Автоматизація процесів створення стандартизованих наборів фотографій. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	148
Богущий Д.В., Горбова О.В. Контекстне дослідження веб-сайтів. (Український державний університет науки і технологій, Україна)	150
Войтко В.В., Барчук Н.Є., Гаврилюк О.В., Невський В.С. Автоматизація процесів розробки системи керування ресурсами. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	151
Войтко В.В., Ракитянська Г.Б., Денисюк А.В., Іщенко О. В. Розробка навчальної системи спеціалізованого призначення. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	152
Костюченко А. Д. Аналіз оцінок користувачів у рекомендаційних системах. (ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Україна)	154
Котереу Є. І. Розробка ігрового чат-боту для футбольних вболівальників. (Донецький національний технічний університет, Україна)	158
Левикін В.М., Логвіненко А.О. Дослідження моделей та методів аналізу задоволеності клієнтів у E-commerce IT-проектах. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	159
Морозовський К.О., Котлик С.В., Соколова О.П. Створення та просування інформаційного порталу для корпоративної газети закладу вищої освіти». (Одеський національний технологічний університет, Україна)	160
Опалько Н.М., Колосюк О.А., Зіноватна С.Л. Генератор невзаємозамінних токенів. (Національний університет «Одеська політехніка», Україна)	162
Пакула А.А., Паламарчук Є.А. Використання технології BLUETOOTH LOW ENERGY для розумних пристроїв в мобільній розробці. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	166
Паляниця Ю.В., Ломовцев П.Б. Створення автоматизованої системи управління мережею готелів. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	168
Резніченко О. В., Архипова В. В. Інформаційні технології в управлінні проектами. (Український державний хіміко-технологічний університет, Україна)	171
Розділ 6. Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології	173
Іванова Л.В., Краснінко Н.В., Суліма Ю.Є. Комп'ютерна модель розрахунку послуг хот-споту місцевості за технологією радіодоступу WI-FI. (ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету», Україна)	173
Нєнов О. Л., Ялдіна К. О. Динамічні графи як засіб оцінювання зв'язності телекомунікаційних мереж. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	176
Сіренко О.І. Визначення параметрів HORIZONTAL POD AUTOSCALER в технології KUBERNETES. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	178
Хоменко Я.Р., Сахарова С.В. Аналіз живучості мережі доступу PON, яка була виконана на основі деревоподібної топології. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	179
Розділ 7. Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем	182
Alekseienkova D.S. Conversational ai: what it is and why it is important. (V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine)	182
Brylliantova A. Prediction of air quality index using machine learning methods. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	183
Chabanenko M.I. Realization and comparison of pathfinding algorithms. (Taras	185

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

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

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

оптимізувати енергоспоживання та підвищити тривалість роботи батареї для багатьох типів пристроїв є пріоритетним.

Завдяки широкому спектру використання протоколу BLE, існує багато бібліотек-аналогів для розробки ПЗ на операційній системі Android. Використання цих бібліотек значно спрощує роботу розробників, що було описано в попередньому розділі. В даній роботі було описано роботу з бібліотекою NordicSemi BLE, яка дозволяє оптимізувати роботу зі смарт пристроями та надає ефективні інструменти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Android Bluetooth Low Energy [Електронний ресурс]:[Веб-сайт] – Електронні дані. — Режим доступу: <https://developer.android.com/guide/topics/connectivity/bluetooth/ble-overview>
2. Intro to Bluetooth Low energy / Mohammad Afaneh // Novel Bits, LLC; 1st edition. – 2018 – С. 65 - 121.
3. Android BLE Library [Електронний ресурс]:[Веб-сайт] – Електронні дані. — Режим доступу: <https://github.com/NordicSemiconductor/Android-BLE-Library>

УДК 004.6

СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕЮ ГОТЕЛІВ

Паляниця Ю. В., Ломовцев П.Б. (paluanutsa.yra@ukr.net)
Одеський національний технологічний університет (Україна)

В тезах аналізуються можливості, переваги та недоліки автоматизації в готельному бізнесі. Розглядаються типи автоматизації, приклади її використання в різних бізнес-процесах. Ризики та наслідки пов'язані з різними типами використовуваних автоматизованих систем управління..

Цифрова революція охопила галузі по всьому світу і доволі велику роль можна відвести для автоматизації як загального інструменту в керуванні. Технології відіграють величезну роль у нашому повсякденному житті. Вони також стали частиною повсякденних операцій готельного менеджменту. Автоматизація ручних процесів за допомогою технології з використанням даних і системної інтеграції є одним з пріоритетних напрямлень компаній оскільки вони починають розуміти потенційні переваги автоматизації та зв'язку як з точки зору оптимізації операцій, так і зниження витрат. Давним-давно програмне забезпечення для управління готелями обробляло розподіл номерів, виставлення рахунків для гостей і багато іншого. Фактично це була таблиця Excel. Автоматизація процесів є важливим кроком для управління бізнесом, вона може підвищити конкурентоспроможність, ефективність і цінність для клієнтів.

Оскільки попит на програмне забезпечення для управління зростає, виробники також розробляють системи, спеціально розроблені для певних аспектів роботи готелю. Далекоглядні компанії шукають нові способи використання передових технологій, щоб полегшити життя клієнтів і персоналу. Від ролей, пов'язаних із клієнтом до внутрішніх операцій. Програмне забезпечення може заощаджувати людино-години, автоматизуючи найбільш виснажливі завдання. Система має бути максимально гнучкою, щоб її можна було використовувати для різних готелів. При проектуванні потрібно з'ясувати, які процедури є в готелях, і на основі цієї інформації створити систему, яка зробить її ефективною.

Автоматизація роботи готелів – це більше, ніж просто гарний вираз. Для багатьох власників готелів запровадження автоматизації стало переломним моментом під час

пандемії. Це дозволило їм вести свій бізнес із меншими ресурсами та скороченими бюджетами.

Можна виділити причини, чому варто використовувати технології в управлінні готелем. Основною метою автоматизації процесів є покращення робочих процесів компанії. Завдяки автоматизації можна зменшити витрати, час і додаткові процеси, а також підвищити продуктивність, зменшити кількість помилок і контролювати всі процеси бізнесу в режимі реального часу. Можна замінити ручну діяльність автоматизованою або повторно використовувати програмне забезпечення та системи для виконання багатьох інших завдань.

Стандартизація операцій важлива, при її використанні компанія може запропонувати вищу якість своїх продуктів і дотримуватися всіх правил бізнесу. Правила також можна автоматизувати, щоб процеси виконувалися відповідно до вказівок менеджерів. Також можна встановити показники ефективності та налаштувати їх автоматичне виконання. Наприкінці процесу можна видавати звіти, які інформуватимуть команду про цілі та результати, а також дозволятимуть модернізацію. Ці звіти можуть надати команді інформацію про те, хто, наприклад, може отримувати бонуси, а також допомогти в прийнятті інших управлінських рішень. При автоматизації можуть бути прискорені всі процеси, скоротитися виробничі цикли, також уникнення непотрібних повторів і скорочення часу між завданнями. Така оптимізація ідеально підходить для тих, хто хоче підвищити швидкість і ефективність, оскільки час є одним з головних показників продуктивності.

Автоматизація системи управління дозволяє підключати багато інструментів, наприклад мобільні пристрої, портал компанії, адреси електронної пошти компанії та навіть системи, які можуть вважатися застарілими, серед іншого, але за допомогою їх завдання виконуються швидше. Також її легше відстежувати та контролювати. Щоразу, коли виконується процес, завжди доступна інформація про те, хто це зробив, коли це було зроблено та які ресурси були використані. Серед іншого доступність та перевірка операцій підвищує прозорість компанії.

Можна виділити декілька типів автоматизації:

1. Жорстка автоматизація. Один набір завдань виконується без відхилень.
2. Програмована автоматизація. Кінцеві процеси можуть сильно відрізнятися залежно від змін інструкцій, які надаються комп'ютеру через серію коду.
3. Гнучка автоматизація. Цей тип автоматизації, який також називають м'якою автоматизацією, використовується в керованих комп'ютером гнучких виробничих системах і забезпечує більш гнучке виробництво.
4. Комплексна автоматизація. Інтегрована автоматизація передбачає повну автоматизацію виробничих підприємств, оскільки вона повністю обробляється комп'ютерами та процесами керування з мінімальною участю людини. Технології, які використовують цей тип автоматизації, включають серед інших:
 - комп'ютерне планування процесів;
 - комп'ютеризоване управління виробництвом і плануванням;
 - автоматичні системи зберігання та пошуку.

Дуже велику роль в управлінні мережею готелів відіграють робочі процеси. Робочі процеси — це встановлена структура бізнес-завдань. Багато компаній організують свої робочі процеси цифровим способом, однак це не означає автоматично, що вони настільки ефективні чи ефективні, як могли б бути. Процеси затвердження, наприклад, сумно відомі тим, що викликають затримки, оскільки вони виконуються вручну та займають багато часу. Але це не повинно бути так. Використовуючи автоматизацію робочого процесу, організації можуть пришвидшити свої процеси, одночасно зменшуючи непорозуміння та затримки. Модернізація робочих процесів за допомогою автоматизації дозволяє працівникам автоматизувати непотрібні адміністративні завдання та усунути вузькі місця процесу.

Програмне забезпечення для автоматизації — це кращий і розумніший підхід до стримування та скорочення витрат. Найбільша можливість полягає в тому, щоб збільшити рівень обслуговування клієнта (кінцевого користувача) при систематичному зниженні витрат. Керівництво часто ігнорує цей потенціал для заощаджень. Більшість сучасних

серверів мають низьку вартість експлуатації, а загальна вартість володіння знижується. Незважаючи на це, вартість операційного персоналу може досягати 71% від загальної вартості. Крім того програмне забезпечення для планування завдань збільшує пропускну здатність за рахунок автоматизації графіка надання послуг. Керівництво буде економити час і гроші, усуваючи затримку між наданням послуг та мінімізуючи втручання оператора.

Ключовою перевагою автоматизації є можливість автоматизувати ваші системи збереження та відновлення, щоб забезпечити захист від потенційної катастрофи, пов'язаної з втратою диска або ненавмисним пошкодженням системних об'єктів через людську помилку.

Продуктивність є очевидною перевагою автоматизації. Однак надійність – це справжня перлина, яка виблискує автоматизацією. Автоматизовані операції гарантують, що завдання не будуть забуті чи випущені з послідовності, що попередні завдання будуть успішно виконані, що вхідні дані правильні та що будь-яка спеціальна обробка виконана.

Різні типи помилок трапляються в організаціях з одним місцем розташування. Тепер уявіть собі мережу з кількох систем, географічно розосереджених, які включають кілька операційних систем, комунікаційні проблеми, інтегровану локальну мережеву обробку та підключені ПК. Імовірність помилок зростає по експоненті. Єдиний спосіб змусити цей тип середовища працювати – це автоматизовані операції.

Переваги автоматизованих операцій полягають у вищій продуктивності, надійності, доступності, підвищеній продуктивності та зниженні експлуатаційних витрат. Перехід до операцій з відключенням світла приносить хорошу віддачу від інвестицій. Переваги автоматизованих систем можуть бути потужним мотивом для підвищення рівня обслуговування кінцевих користувачів. Однак це непросте завдання. Є багато пасток і багато перешкод, які потрібно подолати. Люди завжди знаходять виправдання, щоб нічого не робити. Недавнє опитування IT-операторів запитало, чому вони не автоматизували свої системи. Відповіді варіювалися від очікуваних до непоінформованих. Поширеними відповідями були ні гроші, ні час, ні досвід кодування, ні персонал. З опитаних компаній 43% визначили та розмістили проекти автоматизації операцій у своєму календарі. Це означає, що 57% цих компаній не визнали потенційних переваг автоматизації.

Загалом, перешкоди для автоматизації операцій діляться на дві категорії: вартість і люди. Двома найпоширенішими перевагами є доступність і надійність. Обидва ці фактори є переконливими аргументами для продовження проектів автоматизації та, як правило, замінюють потребу в обґрунтуванні їх вартості. Однак із просуванням проектів з'являються додаткові фактори вартості. Можуть знадобитися додаткові інвестиції в такі речі як налаштування безпеки програмного продукту, додаткове програмне забезпечення та служби обміну повідомленнями.

Автоматизація є ключем до процвітання індустрії готельного бізнесу. Готелі працюватимуть набагато економніше та робитимуть більше з меншими витратами. Раніше лише найбільші бренди могли дозволити собі штатних менеджерів з доходів для оптимізації стратегії. Сьогодні незалежним готелям не потрібні менеджери з доходів на повний робочий день, оскільки вони можуть використовувати процес прийняття рішень на основі даних. Традиційно прибиральниці поклалися на папір, щоб керувати розподілом кімнат і розставляти пріоритети в роботі. Це означало, що відділ не так реагував на зміни в потоках гостей у реальному часі. Завдяки автоматизації, програмне забезпечення для домашнього господарства коригує робочі завдання відповідно до останніх потреб. Це може значно підвищити ефективність і, отже, прибутковість. Автоматизація, якщо її продумано застосувати до роботи готелю, може збільшити дохід, підвищити задоволеність гостей, підвищити продуктивність і щастя персоналу, і загалом зробити роботу більш гладкою та прибутковою.

З іншої сторони, іноді дійсно слід відійти назад і ретельно подумати про те, що слід автоматизувати, а що ні. Потім ми можемо проаналізувати корисність, ймовірність і час, необхідний для автоматизації цих завдань. Дивно виявити, що іноді автоматизувати дорожче й не ефективніше, ніж просто виконувати завдання вручну. Іноді автоматизація не

рентабельна. Системи автоматизації управління готелів можуть покращити досвід гостей і оптимізувати процес управління. Від самообслуговування та бронювання до спрощеного керування даними.

З точки зору керівництва, надійність, доступність, продуктивність і зниження витрат є вагомими аргументами для прийняття рішення для автоматизації операцій. Однак досягнення цих переваг вимагає дисципліни для подолання перешкод. Поки є розуміння, здатність передбачити та збалансувати ці перешкоди з потенційними перевагами автоматизації вона є актуальною та корисною.

УДК 004.588

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

Резніченко О. В., Архипова В. В. (rezn2509@gmail.com, arh.v.1006@gmail.com)

Український державний хіміко-технологічний університет (Україна)

В тезах розглядаються інструменти інформаційних технологій, що забезпечують можливість керування проектами, актуальність, принципи та особливості управління проектуванням.

У теперішній час людське суспільство, розвиваючись, оперує з великою кількістю інформації, яку необхідно збирати, обробляти, аналізувати, робити висновки та перетворювати її на інформаційний ресурс. І тому використання інформаційних технологій в усіх сферах життя дуже актуально.

Проектування та управління проектами не є чимось виключним з точки зору застосування інформаційних технологій.

Даний процес складається з наступних етапів, таких як [1]:

- визначення мети та вимог до проекту (планування займає до 50 % часу);
- встановлення зв'язків між учасниками проекту;
- зміна планів в залежності від отриманих даних;
- виконання і подальший контроль завершеного проекту.

Якісне управління проектами важливо на усіх його стадіях – від задуму, планування, до його виконання та моніторингу і контролю. За статистичними даними, близько 11 % ресурсів (грошових та часу) витрачається марно, близько 50 % менеджерів не отримують усіх необхідних для роботи даних; 77 % ефективних компаній використовують для роботи інструменти управління проектами [2].

Системи управління проектами дають можливість:

- акумулювати матеріали та всю документацію;
- давати право користуватися інформацією учасникам проектування;
- координувати дії учасників проекту від керівників до будівельників;
- складати графіки робіт процесу та контролювати їх виконання, порівнюючи з реальним ходом процесу;
- розраховувати ризики;
- розраховувати критичний шлях ведення процесу;
- робити прогнозування щодо ходу робіт з урахуванням заданої мети.

Для реалізації цих етапів існує багато програмних інструментів, створених компаніями усього світу.

Кожна з систем має свої особливості: спрямованість, кількість модулів, дизайн, ціну.

Одним з таких інструментів є Primavera (США, компанія Oracle) [3]. Система містить велику кількість окремих програмних модулів для планування, аналізу та координування за

XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

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

**20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.
м.Одеса**

XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

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

**OCTOBER 20 - 21, 2022
Odessa**

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

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

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

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

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

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.