

**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.

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

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

Masaryk University	Czech Republic
Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan	Kazakhstan
New Bulgarian University	Bulgaria
Taras Shevchenko National University of Kyiv	Ukraine
Turan University	Kazakhstan
V.N. Karazin Kharkiv National University	Ukraine
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»	Україна
ВТЕІ КНТЕУ	Україна
ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"	Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами	Україна
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Донецький національний технічний університет	Україна
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті	Україна
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу	Україна
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Україна
Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України	Україна
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України	Україна
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа 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

**АНАЛІЗ СТРАТЕГІЧНИХ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ  
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УКРАЇНІ**

Шевченко А.І., Клименко М.С. (rektor\_iai@ukr.net)

*Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України (Україна)*

*В тезах представлено огляд науково-дослідного проєкту «Створення стратегії розвитку штучного інтелекту», наведено ключові положення створеного документа та проаналізовано очікувані результати їх реалізації.*

Штучний інтелект на сьогодні є однією з найбільш впливових і комплексних передових технологій сучасності, що продовжують набувати стрімкого розвитку. Потенціал застосування штучного інтелекту в різних сферах широко обговорюється провідними спеціалістами різних наукових напрямів, представниками бізнесу та культури. Понад півсотні розвинутих країн, а також альянс НАТО, вже розробили та затвердили стратегії розвитку штучного інтелекту для прискорення свого науково-технічного прогресу.

Науковий потенціал України зобов'язує нас визначити коло завдань і розробити прогноз розвитку штучного інтелекту, а також законодавчо врегулювати його застосування у суспільстві. Враховуючи наявні наукові структури в галузі, високий освітній рівень громадян та обмежені фінансові ресурси, було розроблено проєкт «Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні» (далі – Стратегія).

Визначення, використані в Стратегії, відповідають ідеям Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні, введеної Міністерством цифрової трансформації України та схваленої Кабінетом Міністрів України [1]. Українська наукова школа штучного інтелекту запропонувала альтернативний напрямок досліджень штучного інтелекту, який передбачає створення в Україні проривних технологій у сфері штучного інтелекту та спирається на принципи та механізми людського мозку.

Якісна оцінка свідомості людини співвідноситься з рівнем її інтелекту. Тому першочерговим завданням при створенні штучного інтелекту є моделювання штучної свідомості [2]. На основі цих висновків було введено визначення терміну «людський інтелект» і похідного від нього «штучний інтелект». Відповідно, об'єктами наукових досліджень пропонується вважати свідомість людини та штучну свідомість машини.

*Штучний інтелект* – це система алгоритмів і програм для генерації нових знань і розв'язання творчих завдань, створених і контрольованих штучною свідомістю обчислювальної машини.

*Штучна свідомість* – це емерджентний алгоритм контролю над інформаційними процесами та інтеграції роботи різних ділянок обчислювальної системи з можливістю заборони реалізації прийнятих системою рішень, який володіє знаннями про себе та про навколишнє середовище, здатен самонавчатися, отримувати нові знання та приймати самостійні, узгоджені з чинним законодавством і правилами суспільства рішення на основі цих знань, зумовлює внутрішню інтегрованість і зовнішню відокремленість цієї системи.

Функція штучної свідомості проявляється як глобальний самоорганізований інформаційний продукт комп'ютерної системи, який оцінює та контролює ключові процеси, що відбуваються в ній, а також поширює інформацію між різними частинами системи для координації їх роботи та забезпечує соціальне та особистісне сприйняття дійсності [3]. Таке розуміння штучної свідомості узгоджується з Принципами відповідального застосування штучного інтелекту, викладеними у Стратегії НАТО щодо штучного інтелекту [4], зокрема з опцією деактивації системи, якщо вона почала поводитися непередбачувано.

Наявні результати досліджень дозволяють визначити для України зону прориву в дослідженнях, які відбуватимуться у фундаментальній науці, зокрема у сфері штучного інтелекту. Завдання – створити в Україні високотехнологічний продукт у сфері інформатики та штучного інтелекту, який замінить сучасні комп'ютерні системи. Базова модель машини

(комп'ютеру, штучної особистості) повинна мати ключову інтелектуальну одиницю – штучну свідомість, і мати високий рівень штучного інтелекту, що забезпечить універсальність її використання. Інформація про функціональні, психологічні, нейробіологічні та хімічні аспекти людського мозку мусить бути використана для побудови універсального комп'ютера зі штучним інтелектом як інструменту для отримання нових знань. Загалом, Стратегія передбачає можливість використання різноманітних моделей та підходів, які сприятимуть створенню технологій штучного інтелекту, включаючи квантові та нейронні комп'ютери.

Успішна реалізація Стратегії також вимагає відповідного управління науково-технічними процесами, пов'язаними з дослідженнями штучного інтелекту, розвиток нормативно-правової системи регулювання використання даних технологій та їх постійного розвитку.

Розвиток штучного інтелекту в Україні матиме значний вплив на ринок праці в середньостроковій перспективі: від 10% до 40% відсотків робочих місць зміниться під впливом цифрових трансформацій. З метою підтримки можливості професійного розвитку та зменшення дефіциту фахівців до 2030 року в Україні мають бути впроваджені освітні програми світового рівня з підготовки висококваліфікованих спеціалістів у сфері штучного інтелекту. Необхідно ліквідувати у цій галузі.

У доповіді представлено проєкт Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні, яка дає змогу розвитку на одному рівні зі світовими трендами розвитку штучного інтелекту. Розглянуто безпосередньо частину Стратегії, що стосується науки та освіти. Окрім цього, у проєкті Стратегії приділено увагу й іншим специфічним сферам застосування штучного інтелекту в Україні.

#### Список використаної літератури:

5. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, 2020. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8>
6. Шевченко А.И. До питання створення штучного інтелекту. Штучний інтелект, №71 , с. 7–15, 2016.
7. Шевченко А.И. Щодо проєкту Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні на 2022 – 2030 рр. Штучний інтелект, №93, с. 7–15, 2022.
8. Stanley-Lockman, Zoe, and Christis, Edward Hunter. 2021. An artificial intelligence strategy for NATO. 25 October 2021. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/10/25/an-artificial-intelligence-strategy-for-nato/index.html>

***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.