

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**  
**Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща**  
**Національний технічний університет України «Київський**  
**політехнічний інститут»**  
**Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій**  
**«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова**

**XXIII Всеукраїнська науково-технічна конференція**  
**молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

*Матеріали конференції*



Одеса

**20-21 квітня 2023 р.**

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 20-21 квітня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 449 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.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

<b>Яковенко М.І., Корнієнко Ю.К. (Одеський національний технологічний університет)</b>	
<b>Розділ 5: Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології</b>	300
1. Алгоритм попередньої обробки зображень для алгоритму QOI. <b>Доценко Д., Крайник Я. М.</b> (Чорноморський національний університет імені Петра Могили)	300
2. Аналіз сучасних архітектур GPU. <b>Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Снігур А.В., Шевчук Р. П.</b> (Вінницький національний технічний університет, Західноукраїнський національний університет)	302
3. Дослідження інструментальних засобів розробки програмного забезпечення для електронної комерції. <b>Клівчук Д.К.</b> (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	304
4. Основні принципи роботи сучасних навігаційних систем. <b>Наголюк Д. О.</b> (Донецький національний університет імені Василя Стуса)	305
5. Сучасний стан і перспективи розвитку глобальних мереж інфокомунікацій. <b>Нєнов О. Л.</b> (Одеський національний технологічний університет)	307
6. Розробка захищеної корпоративної локальної мережі. <b>Рижков М.С., Сахарова С.В., Нєнов О.Л.</b> (Одеський національний технологічний університет)	309
7. Вимірювання параметрів оптичних компоненті мережі. <b>Сахарова С.В., Рибалов Б.О.</b> (Одеський національний технологічний університет)	311
8. Аналіз сучасних HTML-редакторів. <b>Терешко Д. С., Романюк О. Н., Романюк О. В.</b> (Вінницький національний технічний університет)	313
9. Оптимізація роботи алгоритму розподілу навантаження між серверами в мережі шляхом поєднання Rest і Soap. <b>Тоха В.В.</b> (Вінницький національний технічний університет)	314
10. Автоматизація процесу перебудови характеристик частотно-залежних компонент при обробці сигналів датчиків у робототехнічних системах. <b>Чумаченко Н.К., Бадерко І.В., Ситніков В.С.</b> (Національний університет "Одеська політехніка")	317
11. Розробка мережевого фільтра на базі міні комп'ютера Raspberry Pi. <b>Шевчук М.С., Іванова Л.В., Сахарова С.В.</b> (Одеський національний технологічний університет, Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ)	319
<b>Розділ 6: Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем</b>	322
1. Terms clustering hybrid service with word2vec, k-means, and majorclust algorithms for knowledge processing systems with cloud-based architecture. <b>Malakhov K.S.</b> (Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences of Ukraine)	322
2. Safety and ethics in the use of automated systems. <b>Rysbek Akerke.</b> (University "Turan", Kazakhstan)	324
3. Exploring extramae: a scalable self-supervised approach to synthetic time series generation. <b>Аблець А. В.</b> (Криворізький національний університет)	325
4. Синтетичні набори даних в штучному інтелекті. <b>Антонова А.Р., Юрченко І.С.</b> (Одеський національний технологічний університет)	326
5. Використання штучного інтелекту у 3D-модельованні. <b>Бойцова М.П., Бойцова О.С.</b> (Одеський національний технологічний університет)	328
6. Розробка сайту психологічної допомоги на базі штучного інтелекту . <b>Босенко Л.С., Болтач С.В.</b> (Одеський національний технологічний університет)	330
7. Програма для відстеження пози та рухів людини на основі аналізу відео потоку з використанням MediaPipe. <b>Вишневський В., Рябенський В., Вишневський В.</b> (Національний Університет Кораблебудування ім. адмірала Макарова)	332
8. Використання штучного інтелекту в освіті: переваги, виклики та можливості. <b>Горбачов О.С.</b> (Донбаська державна машинобудівна академія)	334
9. Огляд метода знаходження оптимальної розкладки клавіатури за допомогою генеративного алгоритму штучного інтелекту (гаші). <b>Горільський Е.О., Шаповалова Н. Н.</b> (Криворізький національний університет)	335

- [4] V. Velychko *et al.*, *New Information Technologies, Simulation and Automation*. Iowa State University Digital Press, 2022. doi: 10.31274/isudp.2022.121.
- [5] O. Palagin, M. Petrenko, and K. Malakhov, "Technique for designing a domain ontology," *Technique for designing a domain ontology*, no. 10, 2011, Accessed: Dec. 04, 2022. [Online]. Available: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/xmlui/handle/123456789/46447>
- [6] K. Malakhov, "KEen." Mar. 15, 2023. Accessed: Apr. 13, 2023. [Online]. Available: <https://github.com/malakhovks/ken>

## **SAFETY AND ETHICS IN THE USE OF AUTOMATED SYSTEMS**

**RYSBEK AKERKE (akerkerysbek98@gmail.com)**

Turan University, Kazakhstan

*The modern world is becoming more and more automated, and this leads to the emergence of new security and ethics issues. Automated systems such as robots, drones, automated vehicles and others are used in many fields, including manufacturing, transportation, medicine, military and others. However, their use may cause certain risks and raise ethical issues that need to be taken into account and addressed.*

One of the main safety issues is the possibility of automated systems to cause harm to people and the environment. For example, robots operating in production environments can cause injury to workers if they are not provided with sufficient safety. Automatic vehicles can cause accidents if their software does not take into account all possible situations on the road. Drones can violate privacy if used unauthorized. In addition, the use of automated systems may raise ethical questions. For example, the use of automatic vehicles can lead to the loss of drivers' jobs, which can affect the economy and society as a whole. Robots replacing people in some jobs can cause dissatisfaction among people who lose their jobs. Military robots may raise questions about what level of control and responsibility the people controlling these systems should have. Addressing these issues requires joint efforts from manufacturers, government agencies, the public and other stakeholders. Manufacturers must guarantee the safety and reliability of their systems.

Nowadays, when we are more and more dependent on technology, the issues of safety and ethics in the use of automated systems are becoming more and more relevant. First of all, we would like to address the issue of security. Automated systems can be indispensable in operation, but they can also pose a security threat. For example, hackers can use weaknesses in the system to break into databases and obtain confidential information. Therefore, it is necessary to take all necessary measures to ensure the safety of automated systems. This can be regular software updates, the installation of strong passwords, as well as the use of a two-factor authentication system. In addition, it is necessary to take into account ethical aspects when using automated systems. For example, we need to make sure that the systems do not violate the rights and freedoms of people. This may be a violation of privacy rights if the system collects and stores personal data without the consent of users. It is also necessary to take into account the possibility of using our systems to manipulate public opinion. For example, it may be the use of algorithms to spread fake news or manipulate election results.

Another important aspect to consider when using automated systems is transparency. Companies should be ready to communicate openly and transparently with users and the public about how automated systems are used and what data they collect and process. This will help establish trust on the part of users and protect companies from possible accusations of violating privacy rights or ethical principles. In addition, it is necessary to take into account that automation can lead to the dismissal of people and job cuts. Therefore, companies should be prepared for social responsibility and the provision of alternative options for employees who may be affected by the

automation of processes. Finally, we would like to emphasize that security and ethics issues in the use of automated systems are an ongoing process. We need to constantly update and improve our systems so that they meet the highest standards of safety and ethics.

**List of literature:**

1. Ivanov, A.A. Automation of technol. percent. and proc.: Textbook / A.A. Ivanov. - M.: Forum, 2018. - 272 p.
2. Klepikov, V.V. Automation of production. processes: Textbook / V.V. Klepikov, N.M. Sultan-zadeh, A.G. Skhirtladze. - M.: Infra-M, 2018. - 480 p.
3. Shishmarev, V.Yu. Automation of technological processes: Textbook / V.Yu. Shishmarev. - M.: Academy, 2018. - 320 p.

**UDC 004.8**

**EXPLORING EXTRAMAЕ: A SCALABLE SELF-SUPERVISED APPROACH TO SYNTHETIC TIME SERIES GENERATION**

**ABLETS A. V.**(ablets.a.v@gmail.com)  
Kryvyi Rih National University

*The ExtraMAE model offers a scalable, self-supervised approach to synthetic time series generation, addressing the lack of high-quality data in various domains. Its lightweight architecture, fidelity, and practicality make it an effective solution for time series analysis in fields like healthcare, finance, and environmental monitoring. By efficiently capturing temporal dynamics and excelling in downstream tasks, ExtraMAE paves the way for the future of self-supervised time series generation.*

**Introduction.** Time series analysis is the study of data points collected over time to understand trends, patterns, and make predictions. It plays a crucial role in various fields, such as finance, healthcare, and environmental monitoring[1]. However, many domains face a lack of high-quality data, making it difficult to train effective models. Synthetic data generation is a potential solution to this problem, allowing researchers and practitioners to create data that maintains the temporal dynamics of the original data[2]. The ExtraMAE model is a novel, scalable self-supervised approach that has shown great promise in addressing this challenge[3].

**The Need for Synthetic Data.** In many domains, obtaining sufficient high-quality data is challenging. For instance, healthcare data is often sensitive, containing personal information that cannot be shared directly[1]. Similarly, financial data for rare events like market crashes is scarce, making it difficult to study underlying mechanisms[2]. Synthetic data generation helps overcome these limitations by creating data that closely resembles original data while maintaining its temporal dynamics.

**Existing Methods and Their Limitations.** Generative Adversarial Networks (GANs) have been widely used for synthetic data generation[4]. While GANs can generate data that resembles the original distribution, they often fail to capture the temporal nature of time series data effectively. TimeGAN is another popular approach that attempts to address this issue by incorporating supervised learning in the latent space[5]. However, TimeGAN's performance can still be limited due to its reliance on unsupervised learning.

**Introducing ExtraMAE.** ExtraMAE (Masked Autoencoder with Extrapolator) is a self-supervised model that effectively captures temporal dynamics in time series data[3]. It works by randomly masking portions of the original time series and learning to recover the masked patches. The model comprises three primary components: an encoder, an extrapolator, and a decoder. The encoder operates on unmasked patches of the original time series, while the extrapolator is