

**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.

майстрів виробничого навчання автотранспортного профілю в коледжах. <b>Максимович О.</b> (Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка)	
24. Визначення тенденцій розвитку 3D-моделювання та їх вплив на професійну підготовку спеціалістів в цій галузі. <b>Марчук М.С., Дубич К.П.</b> (Рівненський державний гуманітарний університет)	160
25. Використання цифрового інструменту RadiAnt DICOM Viewer студентами III курсу спеціальності «Медицина» в практичних навчальних навичках вибіркового компоненту «Променева діагностика, променева терапія». <b>Мацькевич В.М., Ленчук Т.Л.</b> (Івано-Франківський національний медичний університет)	161
26. Інформаційна система навчально-наукових ресурсів кафедри. <b>Мулик О.В., Свинчук О.В., Бандурка О.І.</b> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	163
27. Організація комунікації деканату зі студентами. <b>Камушков О.С., Нікітчина Т.М., Перетяка О.С.</b> (Одеський національний технологічний університет)	164
28. ChatGPT in Undergraduate Education: Benefits, Concerns, and Future Prospects. <b>Огарков А.В., Харитонова Л.В., Копка К.О.</b> (National Transport University)	166
29. Методи навчання, практичного тренування та наукової діяльності. <b>Поліщук В.О., Зінченко С.М., Матейчук В.М., Кириченко К.В.</b> (Херсонська державна морська академія)	167
30. Використання ігрових технологій для вивчення іноземних мов. <b>Рудницький М.І.</b> (Національний Університет "Одеська Політехніка")	169
31. Розробка мобільного додатку для вивчення математики. <b>Савченко С.Я., Вербинський Д.І, Мунтян І.В.</b> (ВСП "Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ)	171
32. Роль робототехніки та програмування в освіті майбутнього. <b>Савчук В.А.</b> (Національний університет «Одеська політехніка»)	173
33. Освітні напрямки навчання в сучасному світі. <b>Ткаченко Л. А., Ющенко А. П.</b> (Український державний університет імені Михайла Драгоманова)	175
34. Особливості україномовної термінології в галузі інформатики та комп'ютерних технологій. <b>Франчук Р. В.</b> (Український державний університет імені Михайла Драгоманова)	176
35. Телеграм бот для здобувачів вищої освіти. <b>Черноусов Д.І., Бандурка О.І., Свинчук О.В.</b> (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	178
36. Модернізація навчальної платформи для ОНТУ. <b>Стогул В.М., Болтач С.В., Корнієнко Ю.К.</b> (Одеський національний технологічний університет)	180
<b>Розділ 4: Проектування інформаційних систем та програмних комплексів</b>	182
1. Innovation as an indicator of the success of the company's functioning on the example of the it holding "choco". <b>Amirkhankyzy A., Kim E.R.</b> (University "Turan", Kazakhstan)	182
2. Towards domain modeling approach to software development for bank information systems. <b>Daas T.I.</b> (V.N. Karazin Kharkiv National University)	183
3. Development of an intelligent decision support system for ship movement management considering ship operator fatigue. <b>Nosov P.S., Koretsky O.A., Onyshko D.M., Makarchuk D.V.</b> (Херсонська державна морська академія)	186
4. Digitalization of the loan/installment process on the example of the IT company globerce capital. <b>Sergeev K.A., Kim Ye.R.</b> (University "Turan", Kazakhstan)	188
5. Architecture of software for solving virtual promotion problem based on lambda approach. <b>Orekhov S.V.</b> (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут")	189
6. Building a model based on NLP for the implementation of semantic search in the	191

Artificial Systems for Medicine and Education VI. AIMEE 2022. // Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. Switzerland: Springer, Cham, 2023. Vol. 159. P. 67–77.

3. Orekhov S. A New Approach to Search Engine Optimization Based on the Synthesis of a Virtual Promotion Map. CSDEIS 2022: Advances in Intelligent Systems, Computer Science and Digital Economics IV. // Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. Switzerland: Springer, 2023. – Volume 158. – P. 136–151.

4. Lambda Architecture for Batch and Stream Processing. USA: Amazon Web Services Inc., 2018. – 12 p.

5. Naftalin M. Mastering Lambdas: Java Programming in a Multicore World. USA: ORACLE Press, 2015. – 209 p.

## **BUILDING A MODEL BASED ON NLP FOR THE IMPLEMENTATION OF SEMANTIC SEARCH IN THE DEVELOPMENT OF A JOB SEARCH ENGINE**

**ZOLOTAREVYCH O., SMYSH O.** (zolotarevych.o@gmail.com)

National University of “Kyiv-Mohyla academy”

As the amount of information we receive continues to grow every day, the need to structure data, especially text, is becoming increasingly urgent. Natural Language Processing (NLP) methods are aimed at processing and extracting important information from unstructured data and transforming it into structured information [2,4]. Vacancies written in natural Ukrainian language are a good example of unstructured information, and there is a need to process them.

To address this problem, a job search engine is proposed that provides users with structured, processed versions of natural language job descriptions based on their input data. The main idea is to offer job listings from compatible categories based on the user's search query and keywords, using a model created by machine learning tools.

Building a model is an essential component of semantic search implementation. Semantic search describes a search engine's attempt to generate the most accurate results possible by understanding the searcher's intentions, the context of the query, and the relationship between words [3]. The model that is being developed is based on semantic markup, which describes the relationships between words and phrases, as well as other relevant concepts.

To create semantic markup, the job descriptions, that were written in natural Ukrainian language, were manually divided into three meaningful groups with markers and a dataset was built for training. NLP methods were used such as tagging, lemmatization, and more to provide a deep understanding of the text. Another tool that was used is UDPipe [5] to perform tokenization, tagging, lemmatization, and dependency parsing. The UDPipe pipeline is trained on the Golden Morphosyntax Standard, a text corpus designed for universal dependencies [1].

The model is currently under active development, and the aim is to create a more accurate job search engine that understands the nuances of natural language job descriptions and provides users with relevant job listings.

### **List of references**

1. О. Р. Жежерун, О.Р. Смиш, “Автоматизація розв’язування задач з планіметрії, записаних природною українською мовою”, 2020. <http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/19355>
2. R.Kibble “Introduction to natural language processing”, Undergraduate study in Computing and related programmes, University of London, International Programs, 2013. <https://london.ac.uk/sites/default/files/study-guides/introduction-to-natural-language-processing.pdf>

3. The beginner's guide to semantic search: Examples and tools, Енн Смарті, Грудень 2019, <https://www.searchenginewatch.com/2019/12/16/the-beginners-guide-to-semantic-search/>
4. О.Р. Смиш, О.В. Золотаревич, “NLP: створення парсера для структурування тексту вакансій”, 2022
5. UDPipe trainable pipeline, Czech Republic <http://ufal.mff.cuni.cz/udpipe>. UDPipe web service is available on [http\(s\)://lindat.mff.cuni.cz/services/udpipe/api/](http(s)://lindat.mff.cuni.cz/services/udpipe/api/).

## **MLOPS AS AN APPROACH TO MANAGE MACHINE LEARNING MODELS LIFECYCLES**

**KOLOMYTSEV A.M.** (a.kolomytsev@khai.edu),  
**KUZNETSOVA Y.A.** (y.kuznetsova@khai.edu), **SHULGA I.M.** (i.shulga@khai.edu)  
National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute"

*This report explores the evolution of software development and delivery and the emergence of MLOps - a set of practices that bridged the gap between development and data analytics teams. DevOps introduced automation, continuous integration, and continuous delivery, enabling organizations to deliver high-quality software at scale and with greater speed. MLOps has adapted the best practices of DevOps and SRE to maintain and deploy ML models with high reliability and efficiency. MLOps allows for automation, observability through metrics, and the ability for data scientists to deploy their models without manual intervention from IT operations teams.*

Over the last few decades, we've seen a dramatic shift in the way organizations approach software development and delivery. In the early days of computing, IT operations teams were responsible for managing large mainframe systems and keeping them running smoothly. As technology evolved and distributed systems became the norm, IT operations teams had to adapt to new challenges and find ways to manage complex infrastructure at scale [1].

The rise of DevOps movement in the early 2000s marked a turning point in the world of software development and IT operations. Bass, Weber and Zhu defined it “as a set of practices intended to reduce the time between committing a change to a system and the change being placed into normal production, while ensuring high quality” [2]. DevOps introduced a set of practices that broke down the traditional silos between development and operations teams, enabling them to work together more collaboratively and efficiently. DevOps brought automation, continuous integration, and continuous delivery to the forefront of software development, enabling organizations to deliver high-quality software at scale and with greater speed. There are multiple approaches to DevOps, one of the most famous is SRE, developed and used by Google: SRE emphasizes the importance of service-level objectives - a measurable target for the level of service a system should provide to its users. SRE is primarily focused on the reliability and operability of services and tries to cultivate a blameless culture where failure is treated as an opportunity to learn and improve [3].

This transition that happened to regular system software deployment also happened to ML models. Before the emergence of MLOps, the deployment and management of machine learning (ML) models were often ad hoc and unstructured. ML models were typically developed by data scientists in silos and then handed over to IT or operations teams to deploy in production environments. This handoff was often a complex and error-prone process, requiring significant manual intervention and coordination. Only a couple of big tech giants were able to successfully automate this [4].

Subramanya defines MLOps as “a set of practices that aims to maintain and deploy Machine Learning code and models with high reliability and efficiency” [5], which is really close to definition of the DevOps given by Bass, Weber, Zhu. Basically, IT operations engineers took practices they learned while deploying regular system software and applied this to ML models and