

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова  
Факультет Комп'ютерної інженерії, програмування та  
кіберзахисту

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

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

*Матеріали конференції. Частина II.*



Одеса

21-22 квітня 2020 р.

**Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Частина II. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2020 р. - 108 с.**

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані по секціях кафедри Комп'ютерної інженерії (КІ).

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова** - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м. Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут».

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,  
**Князєва Н.О.** – д.т.н., проф. кафедри КІ ОНАХТ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,  
**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,  
**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,  
**Жуков І. А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

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

**СЕКЦІЯ № 2**

# **Комп'ютерна інженерія**

*Тематичні напрями:*

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА  
ТЕХНОЛОГІЇ**

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**КОМП'ЮТЕРНІ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ**

**КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ**

**ТЕХНОЛОГІЙ**

**Список  
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

<b>Скорочення</b>	<b>Повна назва організації</b>
АУПРБ	Академия управления при Президенте Республики Беларусь
БГСУ	Белорусский государственный экономический университет
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет
ДДПУ	ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
УДХТУ	ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
ДДТУ	Дніпровський державний технічний університет
ДДМА	Донбаська державна машинобудівна академія
ДНТУ	Донецький національний технічний університет
ДНУ	Донецький національний університет ім. Василя Стуса
ІФНТУНГ	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ІТЗН	Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
ІТТНАН	Інститут технічної теплофізики НАН України
КНУ	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»
КПАІТ	Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ
КДПУ	Криворізький державний педагогічний університет
НУ"ПІП"	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
НТУ «ДП»	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
НТУ «ХПІ»	Національний технічний університет "Харківський політехнічний
ОНПУ	Одеський національний педагогічний університет ім. Ушинського
ОНАХТ	Одеська національна академія харчових технологій
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
ПДАТУ	Подільський державний аграрно-технічний університет
РДГУ	Рівненський державний гуманітарний університет
СКХП	Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
ТЛіАЛ	Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна
УАД	Українська академія друкарства
УДПУ	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ХНУ	Хмельницький Національний Університет
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки
ЦУНТУ	Центральноукраїнський національний технічний університет
ЧНУ	Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
IAE	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch Russian Academy
NTU "KhPI"	Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»
ОНАФТ	Odessa National Academy of Food Technologies

*Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції  
молодих вчених, аспірантів та студентів  
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»*

ONU	Odessa National University I. Mechnikov
SAEUP	State Agrarian and Engineering University in Podillia
VNTU	Vinnytsia National Technical University

НТБ ОНАХТ

### ЗМІСТ

Автори і назва статті	Стор.
<b>Бажан О.В.</b> Джерела тривимірних даних в системах моделювання хірургічних втручань на обличчі людини (ХНУРЕ, Україна)	9
<b>Бацінко М.І., Парамонов А.І.</b> Ідентифікація відходів з пластику по зображенню (ДНУ, Україна)	11
<b>Білокуров А.А., Бобрікова І.С., Сахарова С.В.</b> Опис налаштування моделі корпоративної мережі для фірми «KADORR Group» (ОНАХТ, Україна)	13
<b>Бобрікова І.С., Барабаш Т.М., Сахарова С.В.</b> Дослідження функцій маршрутизаторів в різних областях дії протоколу динамічної маршрутизації OSPF	14
<b>Бойцова М.П., Бойцова О.С.</b> Аналіз архітектури сучасних ігрових консолей (ОНАХТ, Україна)	17
<b>Бойчук Д.Я., Тмснова Н.П.</b> Автоматичне формування тестових питань на основі препроцесінгу навчальних текстів (КНУ, Україна)	19
<b>Бондаренко В.Г., Григорюк Д.К.</b> 3D-друк в медицині (ОНАХТ, Україна)	21
<b>Бондаренко В.Г., Крупник Є.Ю.</b> 3D-друк в будівництві (ОНАХТ, Україна)	23
<b>Бондар Д.І., Шестопапов С.В.</b> Архітектура конвергентної мережі (ОНАХТ, Україна)	25
<b>Бондар Д.І., Шестопапов С.В.</b> Якість обслуговування сервісів (ОНАХТ, Україна)	27
<b>Бужор В.А., Артеменко С.В.</b> Аналіз системи управління та моніторингу кластера Kubernetes (ОНАХТ, Україна)	29
<b>Вдовиченко М., Ольшевська О.В.</b> Використання нейронних мереж в медицині (ОНАХТ, Україна)	30
<b>Вербецкий М.В, Кондратов А.С, Рыбалов Б.А.</b> Трассировка лучей в видеокартах NVIDIA GEFORCE RTX 20 SERIES (ОНАХТ, Україна)	31
<b>Вилков В.С., Болтач С.В.</b> 3D моделювання ігрового персонажу (ОНАХТ, Україна)	33
<b>К. Volkov, К. Hryhorian, I. Mazurok</b> Detection and tracking of pendulum movements of objects in videos (ONU, Ukraine)	35
<b>Гаврильчук І.І.</b> Методи розпізнавання зображень (ІФНТУНГ, Україна)	38
<b>Граняк В.Ф.</b> Вимірювальна система віброприскорення вузлів гідроагрегату (ВНТУ, Україна)	40
<b>Григорюк Д.К., Шестопапов С.В.</b> Аналіз сучасних можливостей технологій доповненої реальності для мобільних пристроїв (ОНАХТ, Україна)	42

## **АВТОМАТИЧНЕ ФОРМУВАННЯ ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ НА ОСНОВІ ПРЕПРОЦЕСІНГУ НАВЧАЛЬНИХ ТЕКСТІВ**

**Бойчук Д.Я., Тмєнова Н.П., к.ф.-м.наук, доцент  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

Контроль і оцінка знань в навчальному процесі займають дуже важливе місце. Найбільш популярною системою оцінювання знань є тестування, в якому безпосередньо бере участь людина-перевіряючий. Існуючі системи управління навчанням та комп'ютерні системи тестування знань використовують всі переваги даного виду тестування, такі як автоматизована обробка результатів тестування, збір і обробка статистики тощо, але вони не звільняють викладача від самого процесу створення тестів. Цей процес вимагає великих затрат часу та сил, особливо коли необхідно створити багато варіантів тестів для різних груп студентів, до того ж складання тестових завдань потребує певної кваліфікації викладача. Тому постає задача автоматичного формування тестових питань на базі електронного конспекту лекцій.

Процес створення тестів має певні особливості, які обов'язково повинні бути враховані. До них відносяться загальноприйняті стандарти тестування в країні чи навчальному закладі, де буде впроваджене розроблене рішення; мовний регіон або навіть конкретна мова, на якій будуть побудовані тести; типи текстів, з якими необхідно буде працювати. Тобто, рішення, створене для певного набору критеріїв, не зможе працювати коректно для іншого набору. Наприклад, рішення для англійської мови не буде придатним при створенні тестів українською мовою.

Оскільки подібних готових програмних рішень для української мови у відкритому доступі не було знайдено, є актуальною задача створення відповідного програмного застосунку для автоматичного створення тестів українською мовою.

Головною проблемою при генерації питань до тексту виступає необхідність його попередньої обробки: необхідно мати оброблений на семантичному та синтаксичному рівнях текст, а для цього потрібно реалізувати такі задачі графематичного та морфологічного аналізу, як визначення границь речень, токенизацію та розмітку частин мови. Слід також відмітити, що інколи відомі алгоритми визначення ключових слів не дають вичерпного списку понять, до яких можна поставити запитання, і постає проблема пошуку нових способів визначення значущих частин речення.

При вдосконаленні інструментів обробки тексту для автоматичного формування тестових питань була зосереджена увага на підготовці українськомовних текстів до високорівневої обробки, а саме – покращенні графематичного аналізу та виділенні значущих сутностей в реченнях. В роботах [1, 2], що стосуються проблеми генерації тестових завдань, викладені різні

способи автоматичної або автоматизованої генерації завдань до тексту. Але для розширення можливостей цих систем потрібно провести якісну підготовку тексту.

Інструменти для проведення таких операцій, як виділення речень в тексті, токенизація та частиномовна розмітка, працюють неідеально або взагалі не існують для української мови. Для вирішення проблеми виділення речень та токенизації була використана бібліотека NLTK [3], а саме, засоби, створені для англійської та російської мов, були частково вдосконалені для коректної обробки українськомовних текстів. Для частиномовної розмітки було об'єднано два інструменти: `rumorphy2` [4] та `ner-uk` [5]. Роботу по розмітці звичайних слів виконують засоби `rumorphy2`, засновані на російськомовному корпусі OpenCorpora, тому для української мови не завжди можна отримати гідний результат обробки. Як доповнення, було використано бібліотеку для визначення іменованих сутностей `ner-uk`, створену на основі українськомовних текстів, що дозволяє краще виділяти значущі слова в реченнях.

Як ще один із способів виділення значущих частин речення було використано зчитування форматувань тексту, які існують в MicrosoftWord. Для цього було використано бібліотеку `python-docx` [6]. Завдяки цьому в системі генерації питань було проведено маркування слів відповідними форматами: звичайний, курсив тощо. Також проведено виділення деяких специфічних форматувань, наприклад, таких як нумерований та ненумерований списки.

Створена система дає можливість розширити варіативність згенерованих питань до тексту за рахунок збільшення кількості знайдених значущих речень та ключових слів у них. Перевагою проведеного об'єднання і вдосконалення створених рішень є підвищення точності графематичного аналізу українськомовних текстів, а також новий спосіб пошуку ключових понять в тексті. Недоліком є факт адаптування засобів обробки іншомовних текстів до українськомовних, що залишає можливість отримання помилок під час аналізу. Також, система виділення ключових сутностей на основі форматування документу сильно залежить від стилю та не є гнучкою.

Список використаних джерел:

1. Титенко С. В. Генерація тестових завдань у системі дистанційного навчання на основі моделі формалізації дидактичного тексту / С. В. Титенко // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2009. – № 1(63). – С. 47–57.
2. Мельник А. М. Автоматична генерація тестових завдань різних типів / А. М. Мельник // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – №4. – С. 124-129.
3. Bird, Steven, Edward Loper and Ewan Klein, Natural Language Processing with Python. O'Reilly Media Inc., 2009.
4. Korobov M.: Morphological Analyzer and Generator for Russian and Ukrainian Languages // Analysis of Images, Social Networks and Texts, pp 320-332, 2015.

5. Головна: lang-uk [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lang.org.ua/uk/>.

6. python-docx – python-docx 0.8.10 documentation [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://python-docx.readthedocs.io/>.

## **3D-ДРУК В МЕДИЦИНІ**

**Бондаренко В.Г., ст.викладач, Григорюк Д.К., студ. 3 курсу  
Одеська національна академія харчових технологій**

Хоча технологія тривимірної друку існує вже більше 30 років, багатьом вона до сих пір представляється не більше ніж екзотичним способом виготовлення об'ємних сувенірів із пластику. Але це далеко від істини. На даний момент 3D-друк використовується в стоматології, трансплантології, пластичної хірургії, травматології, протезуванні і багатьох інших галузях медицини. Серед безлічі напрямків 3D-друку в медицині можна виділити найбільш розвинені:

- заміна черепа;
- протезування суглобів;
- стоматологія та щелепно-лицьова хірургія;
- друк медичного обладнання;
- допомога в хірургічній операції.

1. Заміна черепа. У 2014 році голландські вчені і лікарі Університетського медичного центру в Утрехті провели операцію по заміні верхньої частини черепа на індивідуально надрукований імплантат із пластику. Пацієнтці було 22 роки, вона страждала рідкісним захворюванням, пов'язаного з розм'якшенням кісток черепа, що сильно посилювало внутрішньочерепний тиск. Дівчина мучилася від найсильніших головних болів, поступово втрачала зір, починалися порушення координації рухів. Унікальна операція виконувалася під керівництвом знаменитого хірурга Бона Вервея (Bon Verweij) і тривала 23 години.

Через 3 місяці після операції у пацієнтки все симптоми нівелювали: головні болі перестали турбувати, відновився зір, а зовнішній вигляд не залишив слідів хірургічного втручання [1].

Незабаром після цього подібна операція була проведена в Китаї, де чоловік з пошкодженим черепом отримав його титанову заміну, надруковану на 3D-принтері.

На сьогоднішній день такі операції набула широкого вжитку відносно частими, а сама технологія удосконалюється і бурхливо розвивається.

Одна з таких була проведена керівником Регіонального судинного центру з Нальчика (Росія, КБР) Зауром Кожаєва. Після ДТП в черепі пацієнта був

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

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

ОДЕСА  
21-22 квітня 2020 р.

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

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Артеменко С.В., Ольшевська О.В.

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

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.