

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE
POZNAŃ UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Факультет автоматизації і комп'ютерних систем

X Міжнародна науково-технічна
Internet-конференція

**«Сучасні методи, інформаційне,
програмне та технічне забезпечення
систем керування організаційно-
технічними та технологічними
комплексами»**

24 листопада 2023

КИЇВ НУХТ 2023

Матеріали X Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», 24 листопада 2023 [Електронний ресурс]. – К: НУХТ, 2023. – 224 с. – Режим доступу: <https://nuft.edu.ua/naukova-diyalnist/naukovi-konferencii>.

У матеріалах конференції наведено доповіді за напрямками: автоматизація процесів керування технологічними процесами та комплексами, інтелектуальні системи керування та аналізу даних, інтегроване автоматизоване керування організаційно-технічними системами, інформаційні системи керування у виробництві та освіті. Видання містить програму і матеріали Міжнародної науково-технічної конференції.

Матеріали конференції будуть корисні науковим та інженерно-технічним працівникам, виробникам, потенційним інвесторам, студентам вищих закладів освіти та всім, хто пов'язаний з харчовою промисловістю та автоматизацією.

Подано в авторській редакції.

Редакційна колегія:

Голова програмного комітету:

С. В. Токарчук, канд. техн. наук, доц., проректор з наукової роботи НУХТ

Голова організаційного комітету:

С. В. Токарчук, канд. техн. наук, доц., проректор з наукової роботи НУХТ

Заступники голови оргкомітету:

Я. В. Смітюх, канд. техн. наук, доц., завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

С. В. Грибков, д-р техн. наук, доц., завідувач кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки НУХТ

Секретаріат оргкомітету:

М. С. Романов, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

М. П. Костіков, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки НУХТ

ISBN 978-966-612-306-3

© НУХТ, 2023

<i>В. В. Гавриленко, А. О. Блиндарук</i> Моделювання руху з використанням інформаційних систем на основі штучного інтелекту.....	83
<i>В. В. Гавриленко, А. В. Огарков, Н. І. Ляшко, В. С. Ляшко</i> Технології розроблення прикладних інформаційних систем із використанням штучного інтелекту.....	85
<i>М. О. Демченко, О. В. Харкянєн</i> Використання штучного інтелекту в діяльності маркетингового відділу ТОВ «Смілапродторг».....	86
<i>Д. С. Драгомерецький</i> Використання штучного інтелекту для підвищення стабільності CI/CD процесів при розробленні програмного забезпечення.....	87
<i>М. І. Дячук, О. В. Харкянєн</i> Використання штучного інтелекту для генерування опису товарів ТОВ «АТЛ-Автосервіс».....	88
<i>О. В. Іващенко, С. С. Федін</i> Застосування самоорганізуючих карт для аналізу пасажирських попитів і моделювання патернів поведінки у транспортних системах.....	89
<i>Є. В. Івохін, О. П. Ковальчук, Л. Т. Аджубей, Г. В. Шелякін</i> Про один підхід до реалізації рекомендаційної системи на основі узагальненого методу колаборативної фільтрації.....	90
<i>Я. С. Калінін, О. В. Харкянєн</i> Штучний інтелект як засіб оптимізації роботи контактних центрів обслуговування клієнтів.....	91
<i>О. О. Кіриченко</i> Проблеми та обмеження використання комп'ютерного зору для збирання даних у футболі.....	93
<i>К. С. Кличлієв</i> Автоматичне виявлення хибних друзів перекладача для української та польської мов.....	94
<i>О. С. Комісаренко, Г. Л. Баранов, Д. В. Булим, А. В. Качур, О. В. Цимбаліст</i> Інтелектуальні засоби забезпечення ефективності функціонування керованих техногенно-природних комплексів.....	96
<i>О. Ю. Кривець, О. В. Харкянєн</i> Дослідження і використання моделей штучного інтелекту для запобігання природно-техногенним катастрофам.....	98
<i>М. С. Кулдошина, М. П. Костіков</i> Труднощі автоматизації процесу визначення іменниково-прикметникових словосполучень у текстах української мови.....	99
<i>М. С. Кулдошина, М. П. Костіков</i> Можливості застосування комп'ютерної лінгвістики у військовій справі.....	101
<i>І. І. Кучер</i> Модифікований алгоритм розпізнавання об'єктів на зображеннях.....	103
<i>О. С. Ларіонов, М. П. Костіков</i>	

**Труднощі автоматизації процесу визначення
іменниково-прикметникових словосполучень
у текстах української мови**

М. С. Кулдошина, М. П. Костіков

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Лексичний склад мови як сукупність усіх словесних одиниць, які в ній використовуються, є відносно незмінним. Це уможлиблює укладання численних словників, які відображають лексичне різноманіття мов, фіксують значення та семантичні відтінки одиниць.

Вивчення лексичного складу мови знаходить свій логічний розвиток у дослідженні сполучуваності її одиниць. Окремі слова комбінуються та утворюють вищі одиниці — словосполучення, речення та тексти. Порівняно з елементарними, комплексні одиниці є дуже нестійкими, тому до словників зазвичай потрапляють лише окремі їх групи, як, наприклад, стійкі словосполучення, фразеологізми тощо.

Тим не менше, вивчення сполучень іменників і прикметників може становити окремий науковий інтерес, адже такі дослідження дозволяють краще зрозуміти логіку різних мов, їхні спільні та відмінні риси в описі світу [1].

Корпуси пар іменників із прикметниками стали нині доволі поширеними. При реалізації зручного інтерфейсу вони можуть слугувати не лише для мовознавчих досліджень, а й, наприклад, для навчальних [2–3] і творчих цілей.

Саме розроблення подібного застосунку постає центральним завданням нашого проєкту. Користь від таких застосунків беззаперечна, адже вони не лише можуть допомогти людям якнайточніше описати предмети та явища, але також розкривають семантичну багатогранність іменників, із якими вони поєднуються.

Розвиток сфери Natural Language Processing (NLP) значно спростив процес створення словників словосполучень [4]. Зокрема можливим стало накопичення часто повторюваних елементів — словосполучень — і укладання їх у корпуси для подальшого аналізу та роботи з ними.

Для автоматизації процесу визначення та вилучення словосполучень у своєму проєкті ми використали один із небагатьох інструментів, доступних для української мови, а саме метод синтаксичного аналізу залежностей. Він наявний у бібліотеці Stanza [5], яку було розроблено спільнотою Stanford NLP Group.

Зазначений метод буде зі вхідного речення деревоподібну структуру слів, яка відображає синтаксичні зв'язки між ними [6]. Таким чином, проаналізувавши текст за конкретним кодом відношення залежностей, ми змогли укласти корпус словосполучень, які відповідають цьому коду в аналізованому тексті.

Проте при опрацюванні текстів слід брати до уваги і труднощі автоматизованого визначення словосполучень, що виникають із українськими текстами. Так, скажімо, зібравши за кодом «amod» корпус усіх прикметниково-іменникових словосполучень у певному тексті, ми стикнулися з кількома проблемами.

По-перше, у процесі застосування Stanza для аналізу текстів української мови виникли певні труднощі через обмеженість використаного бібліотекою корпусу слів. Деякі залежності між лексемами не завжди були визначені точно, що призвело до включення зайвих словосполучень із іншими частинами мови до корпусу, а також до неправильного визначення прикметниково-іменникових пар.

По-друге, на якість аналізу залежностей суттєво вплинув вільний порядок слів у реченнях української мови та структура речень. Попри хороші результати методу синтаксичного аналізу залежностей, продемонстровані для простих неускладнених речень, під час роботи зі складнішими художніми текстами Stanza припускалася значної кількості помилок. Так, зокрема, аналізатор стабільно визначав як елемент прикметниково-іменникового словосполучення лише один із однорідних прикметників, а також пропускав відокремлені члени речення.

Отже, зазначені аспекти потребують подальшого дослідження та вдосконалення для забезпечення високої точності та достовірності аналізу. Крім того, задля підвищення ефективності системи потрібна її адаптація до особливостей української мовної структури.

Тим не менше, попри всі перелічені труднощі, автоматизація визначення словосполучень в українських текстах залишається актуальним напрямком дослідницької роботи. Виділення таких конструкцій сприяє розумінню семантики тексту та покращує якість автоматичного аналізу текстів. Окрім того, цей процес є важливим етапом у розвитку прикладних систем, серед яких машинний переклад, інтелектуальний пошук тощо.

Предметом подальших досліджень є підвищення якості роботи системи для мов із вільним порядком слів.

Література

1. Culbertson J., Schouwstra M., Kirby S. (2020) 'From the world to word order: Deriving biases in noun phrase order from statistical properties of the world', *Language*, vol. 96, no. 3, p. 696–717. DOI: <https://doi.org/10.1353/lan.2020.0045>.
2. Merryman C., Miller K., Chu G. (1976) 'Backward recall of noun-adjective and adjective-noun paired associate lists', *Bulletin of the Psychonomic Society*, vol. 8(5), pp. 377–378.
3. Костіков М. П. (2016) *Інформаційна технологія підтримки процесу навчання граматики іноземної мови у ВНЗ*: дис. канд. техн. наук, 05.13.06, К.: НУХТ, 160 с.
4. Nivre J. (2010) 'Dependency Parsing' [online], *Language and Linguistics Compass*, 4/3. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2010.00187.x>.
5. Stanford NLP Group (2023) *Stanza – A Python NLP Package for Many Human Languages* [online]. URL: <https://stanfordnlp.github.io/stanza/>
6. Stanford NLP Group (2020) *Dependency Parsing* [online]. URL: <https://stanfordnlp.github.io/stanza/depparse.html>.