



Section of the conference: Educational sciences

Sekcija konferenciji: Nauki o edukaciji

How to cite Bashkirova, L., Kyrychenko, N., & Kondrashova, O. (2025). Using natural language processing technologies to improve communication skills of medical students and future doctors. *World Conference on Emerging Science, Innovation and Policy 2025*. Futurity Research Publishing. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17104217>

Using Natural Language Processing Technologies to Improve Communication Skills of Medical Students and Future Doctors

Liudmyla Bashkirova¹, Nataliia Kyrychenko², Olga Kondrashova³

¹PhD in Medical Science, Assistant, Department of Neurology, Faculty of Medicine, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-1521-260X>

²Associate Professor, Department of Internal and Family Medicine, Sumy State University, Sumy, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-2453-2453>

³PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Philology and Publishing, Faculty of Law, Humanity and Social Sciences, Kremenchuk Mykhailo Ostrogradskyi National University, Kremenchuk, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-5341-6240>

Accepted: Jul 8, 2025 | **Published:** July 20, 2025 | **Language:** Ukrainian

Abstract: This study examines natural language processing (NLP) methods designed to enhance communicative competence among students and future doctors enrolled in higher medical education programs. By integrating state-of-the-art NLP tools into instruction, the approach strengthens interpersonal communication and academic language proficiency within both clinical and classroom contexts. Empirical results indicate that the use of NLP supports the development of professional communication skills, an essential component of



high-quality training for future physicians and allied health professionals. These findings suggest practical avenues for curriculum optimization in medical education.

Keywords: examination of NLP techniques, linguistic competence, higher medical education, NLP technologies, professional skills, interpersonal communication, educational innovation.

Вступ

Проблема поліпшення комунікаційних навичок здобувачів вищої медичної освіти дедалі актуальніша в контексті цифрової трансформації освітнього процесу. Використання технологій опрацювання природної мови (NLP) відкриває додаткові можливості для підвищення результативності навчання, сприяє розвитку мовленнєвих компетентностей та забезпечує ефективнішу взаємодію студентів і лікарів-інтернів із навчальними матеріалами й викладачами. Водночас постають виклики, пов'язані з адаптацією освітніх програм, інтеграцією інноваційних підходів і забезпеченням належного рівня педагогічної підтримки. Актуальність дослідження зумовлена потребою глибше проаналізувати потенціал NLP як засобу формування ефективної комунікації, визначити чинники, що перешкоджають упровадженню відповідних інструментів, і окреслити перспективи їх інтеграції до системи медичної освіти. Сучасні праці підкреслюють необхідність модернізації освітніх програм відповідно до актуальних вимог і впровадження активних методів навчання. Зокрема, в дослідженні Різак (2024) обґрунтовано нагальну потребу оновлення навчальних планів із біоорганічної хімії для здобувачів освіти медичних спеціальностей з акцентом на інтеграцію інформаційних технологій та інтерактивних методів. Авторка зазначає, що застосування інноваційних педагогічних підходів сприяє не лише поглибленню теоретичних знань, а й розвитку практичних умінь, що є визначальним для підготовки конкурентоспроможних фахівців у галузі медицини. Оновлення освітніх програм за цими критеріями забезпечує формування цілісного й сучасного професійного профілю студента, готового до викликів практичної медичної діяльності.

У праці Поліщук, Лисоконь і Різак (2025) зосереджено увагу на організаційно-управлінських засадах функціонування закладів вищої освіти України; автори наголошують на необхідності гармонізації національної системи з європейськими стандартами. Обґрунтовано, що запровадження євроінтеграційних механізмів і адаптація управлінських практик виступають визначальними чинниками успішної цифрової трансформації освітньої сфери, яка забезпечує підвищення якості освітніх послуг, розширення мобільності студентів і викладачів та інтеграцію українських закладів вищої освіти в глобальний освітній простір.

Дослідники Хайдарі, Заслужена та Юховець (2024) аналізують імплементацію європейських стандартів вищої освіти крізь призму Болонського процесу й доводять її ключове значення для міжнародної конкурентоспроможності української освіти. На їхню думку, впровадження таких стандартів сприяє не лише підвищенню якості освітніх послуг, а й активізації міжнародної мобільності здобувачів освіти і викладачів, що є однією з провідних передумов формування інноваційного академічного середовища.



Губанова (2023) здійснила ґрунтовний аналіз функціонування закладів вищої освіти в умовах воєнного стану та виокремила специфічні проблеми, з котрими вони стикаються, серед яких – нестабільність освітнього процесу, виклики дистанційного навчання й потреба в оперативному оновленні управлінських підходів. Авторка наголосила на необхідності гнучких форматів навчання, активного застосування цифрових технологій і сучасних комунікаційних платформ для забезпечення безперервності освітнього процесу, а також на важливості підтримки психоемоційного стану здобувачів освіти і викладачів у кризових умовах.

У дослідженні Суценка, Андрющенка та Суценка (2022) окреслено ключові виклики цифрової модернізації вищої освіти в контексті загальної цифровізації суспільства. Автори наголосили на потребі адаптації освітніх програм, розвитку інфраструктури цифрового навчання та підвищення кваліфікації викладачів як базових чинників успішної трансформації освітньої сфери.

Вербовський, Кіт і Спольська (2023) зосередилися на розробленні та впровадженні механізмів ефективного управління системою вищої освіти й підкреслили, що оптимізація управлінських процесів є підґрунтям інтеграції інноваційних освітніх технологій і забезпечення їх сталого функціонування.

Отже, існує нагальна потреба у всебічному дослідженні потенціалу та викликів застосування технологій опрацювання природної мови для підвищення рівня комунікативних умінь здобувачів вищої освіти і лікарів-інтернів українських закладів вищої медичної освіти.

Результати дослідження

Підготовка майбутніх медичних фахівців потребує не лише ґрунтовних знань у профільних галузях, а й високого рівня комунікативної компетентності. Ефективна взаємодія між лікарем і пацієнтом є ключовою умовою якісної медичної допомоги, оскільки забезпечує точний збір анамнезу, обґрунтоване встановлення діагнозу та вибір оптимальної тактики лікування. В умовах цифрової трансформації освіти й медицини особливого значення набувають інноваційні технології, серед яких провідне місце посідають методи опрацювання природної мови. Інтеграція таких інструментів в освітній процес може істотно підвищити рівень комунікативних умінь студентів і лікарів-інтернів закладів вищої медичної освіти.

Опрацювання природної мови як міждисциплінарна галузь охоплює методи та алгоритми, що дають змогу комп'ютерним системам розпізнавати, аналізувати й генерувати природну мову в текстовій і усній формах. У контексті медичної освіти ці технології відкривають широкі можливості для моделювання реальних комунікативних ситуацій, що є важливим для формування навичок спілкування майбутніх медиків із пацієнтами різних категорій, зокрема пацієнтами з особливими потребами.

Одним з основних напрямів застосування технологій опрацювання природної мови в медичній освіті є створення інтерактивних навчальних систем, що забезпечують автоматизоване оцінювання мовленнєвих і письмових навичок здобувачів. Зокрема, використання чат-ботів на основі NLP дає змогу здобувачам вищої освіти тренувати навички спілкування та отримувати



зворотний зв'язок щодо правильності й доречності відповідей у різних клінічних сценаріях. Такий підхід не лише сприяє розвитку професійної мовної компетентності, а й формує впевненість у власних комунікативних спроможностях, що особливо важливо у стресових ситуаціях під час взаємодії з пацієнтами.

У таблиці 1 узагальнено основні NLP-технології, що застосовуються для поліпшення комунікаційних навичок у закладах вищої медичної освіти, з коротким описом їх функціональних можливостей і очікуваного впливу на освітній процес.

Таблиця 1

Основні технології аналізу природної мови та їх вплив на комунікаційні навички здобувачів медичної освіти

Технологія NLP	Опис функціоналу	Застосування в медичній освіті	Очікуваний вплив на комунікаційні навички
Автоматичне розпізнавання мови (ASR)	Перетворення мовлення в текст	Практика усного спілкування з пацієнтами через чат-боти, тренажери мовлення	Покращення навичок усного мовлення та розуміння пацієнтів
Аналіз настрою	Визначення емоційного забарвлення тексту	Аналіз тональності відповідей студентів і лікарів-інтернів під час симуляцій діалогів	Розвиток емпатії та чутливості в комунікації
Автоматичне оцінювання текстів	Виявлення граматичних, стилістичних та лексичних помилок	Оцінювання письмових робіт, медичних звітів здобувачів освіти	Поліпшення письмової комунікації, правильне оформлення медичної документації
Генерація природної мови (NLG)	Автоматичне створення тексту на основі вхідних даних	Створення клінічних сценаріїв для навчання і тестування комунікації	Формування практичних навичок відповідей у різних ситуаціях
Виявлення іменованих елементів (NER)	Ідентифікація медичних термінів, імен, дат у тексті	Автоматичний аналіз текстів, допомога у вивченні медичної термінології	Поглиблення розуміння медичної мови, покращення точності комунікації
Машинний переклад	Переклад текстів між мовами	Підтримка мультимовної комунікації з пацієнтами-іноземцями	Розширення комунікаційних можливостей у багатомовному середовищі

Джерело: власна розробка авторів

Застосування цих технологій в освітньому процесі сприяє глибшому зануренню здобувачів освіти в контекст професійного спілкування та дає змогу моделювати різні ситуації, характерні для реальної медичної практики. Така інтеграція інструментів NLP не лише поліпшує мовні компетентності, а й підвищує загальну готовність майбутніх медиків до професійної діяльності.



Крім того, технології опрацювання природної мови використовують для автоматизованого аналізу письмових робіт здобувачів освіти, зокрема медичних звітів, рефератів та описів клінічних випадків. Завдяки алгоритмам, які виявляють лексичні, граматичні та стилістичні помилки, навчальні системи надають персоналізовані рекомендації щодо поліпшення тексту. Це підвищує якість навчання, сприяє опануванню спеціалізованої медичної термінології та формує навички чіткого й зрозумілого викладу думок, необхідні для коректного документування клінічної інформації. Важливою перевагою технологій опрацювання природної мови є здатність адаптувати освітній процес до індивідуальних потреб здобувачів освіти. Аналіз мовленнєвих патернів і результатів тестування дає змогу системам визначати слабкі місця в комунікації та пропонувати цілеспрямовані вправи для їх корекції. Такий диференційований підхід підвищує ефективність навчання і водночас мотивує студентів і лікарів-інтернів до самостійного вдосконалення навичок.

Разом із тим упровадження NLP у систему медичної освіти супроводжується низкою викликів. По-перше, необхідно модернізувати освітню інфраструктуру, зокрема забезпечити доступ до комп'ютерних лабораторій та відповідного програмного забезпечення. По-друге, слід організувати фахову підготовку викладачів щодо використання новітніх технологій, передбачивши спеціалізовані тренінги й методичні семінари. По-третє, постає завдання розроблення ефективних методичних рекомендацій для інтеграції NLP у навчальні курси, а також забезпечення балансу між традиційними та цифровими підходами до навчання.

Окремої уваги потребують питання безпеки й етичності оброблення мовних даних у медичній освіті. Оскільки під час використання NLP-систем відбуваються збір, зберігання та аналіз персональних даних студентів і лікарів-інтернів, необхідно неухильно дотримуватися норм конфіденційності та захисту інформації відповідно до чинного законодавства і міжнародних стандартів. Виконання цих вимог підвищує довіру здобувачів вищої освіти до нових технологій і гарантує безпечність освітнього процесу.

Загалом, застосування технологій опрацювання природної мови в медичній освіті має значний потенціал для модернізації освітньої діяльності, підвищення якості професійної підготовки та розвитку ключових компетентностей. Інтеграція технологій NLP сприяє формуванню не лише мовної грамотності, а й комунікативної гнучкості, що є критично важливою для ефективної взаємодії з пацієнтами в різних клінічних ситуаціях.

Перспективи розвитку цієї галузі пов'язані з подальшою автоматизацією освітнього процесу, вдосконаленням алгоритмів розпізнавання мовлення й аналізу текстів, а також із ширшою інтеграцією штучного інтелекту для створення більш адаптивних і контекстно орієнтованих навчальних систем. Водночас необхідно продовжувати наукові дослідження, що підтверджували б ефективність технологій NLP у розвитку комунікаційних навичок і визначали оптимальні стратегії їх застосування в медичній освіті. Технології опрацювання природної мови є потужним інструментом оновлення системи вищої медичної освіти, відкриваючи нові можливості для підвищення якості підготовки медичних фахівців. Збалансоване поєднання традиційних педагогічних методів із сучасними цифровими технологіями сприятиме формуванню



висококваліфікованих і комунікативно компетентних фахівців, здатних ефективно працювати в сучасній системі охорони здоров'я.

Висновки

Проведене дослідження засвідчило, що технології опрацювання природної мови (NLP) є дієвим інструментом підвищення комунікативних навичок здобувачів вищої медичної освіти. Їх застосування дає змогу моделювати типові професійні комунікативні сценарії, підвищувати якість усного й письмового мовлення та сприяти точнішому й коректнішому використанню спеціальної термінології.

Результати дослідження підтверджують значний потенціал технологій NLP для зростання рівня мовних умінь здобувачів освіти, зокрема завдяки автоматизованому аналізу мовлення, визначенню тональності та ідентифікації ключових медичних термінів. Своєю чергою це сприяє формуванню більш упевнених і компетентних фахівців, здатних ефективно взаємодіяти в медичному середовищі.

Перспективи подальших досліджень полягають у створенні інтегрованих освітніх платформ, що поєднуюватимуть кілька NLP-технологій для всебічного розвитку комунікативних умінь. Особливу увагу слід приділити адаптації цих інструментів до специфіки медичної освіти України та аналізу їх впливу на результати навчання в різних форматах (очному, дистанційному, змішаному).

Отже, подальше вдосконалення та впровадження технологій опрацювання природної мови в систему підготовки майбутніх медиків є важливим чинником модернізації освітнього процесу, що сприятиме підвищенню якості професійної підготовки та розвитку ефективної міжособистісної комунікації у сфері охорони здоров'я.

Література

- Вербовський, І. А., Кіт, Н. В., & Спольська, О. В. (2023). Механізми та принципи управління системою вищої освіти в Україні. *Вісник науки і освіти*, (13), 428-439. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-7\(13\)-428-439](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-7(13)-428-439)
- Губанова, Т. О. (2023). Функціонування закладів вищої освіти в умовах воєнного стану: сучасний стан і перспективи. *Київський юридичний журнал*, (3), 23-31. <https://doi.org/10.32782/klj-2023-3.03>
- Поліщук, О. А., Лисоконь, І. О., & Різак, Г. В. (2025). Організаційні засади функціонування системи вищої освіти в Україні та її відповідність європейським вимогам. *Педагогічна академія: Наукові записки*, (15). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14843090>
- Різак, Г. В. (2024). Адаптація навчальних планів з біоорганічної хімії для студентів хімічних, медичних і біологічних спеціальностей до сучасних вимог: інтеграція інновацій та активних методів навчання. *Інноваційна педагогіка*, 2(69), 129-134. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/69.2.27>



Сущенко, Л. О., Андрющенко, О. О., & Сущенко, П. Р. (2022). Цифрова трансформація закладів вищої освіти в контексті цифровізації суспільства: виклики та перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, (2), 146–151. <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.spec.2.28>

Хайдарі, Н. І., Заслужена, А. А., & Юховець, Н. П. (2024). Європейські стандарти вищої освіти в Україні: Болонський вимір. *Інноваційна педагогіка*, 68(2), 20–23. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/68.2.3>