

УДК 54:61]-044.247

DOI <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2025.3.15611>**О. О. Перепелиця**ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4912-3696>

Researcher ID: L-5086-2016

Scopus Author ID: 57222552006

К. П. КупчанкоORCID <https://orcid.org/0000-0003-3103-5751>**І. М. Яремій**ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7969-345X>

Researcher ID: B-8655-2017

Scopus Author ID: 6508204233

Буковинський державний медичний університет

ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ ВИБІРКОВОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «МЕДИЧНА ХІМІЯ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ» НА ОСНОВІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ІЗ ДИСЦИПЛІНАМИ ЦИКЛІВ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

О. О. Perepelytsia, K. P. Kupchanko, I. M. Yaremii

Bukovinian State Medical University

CONTENT BUILDING FOR THE ELECTIVE ACADEMIC SUBJECT “MEDICINAL CHEMISTRY” TAUGHT TO STUDENTS OF “MEDICAL PSYCHOLOGY” BASED ON THE INTERSUBJECT CONNECTIONS WITH OTHER SUBJECTS OF THE GENERAL AND PROFESSIONAL CYCLES

Анотація. У статті висвітлено підхід до підготовки робочої програми вибіркової навчальної дисципліни «Медична хімія» для студентів спеціальності «Медична психологія» на основі кількісної оцінки виокремлених міждисциплінарних зв'язків із такими забезпечуваними дисциплінами, як «Біологічна та біоорганічна хімія», «Фізіологія та нейрофізіологія» та «Фармакологія». З огляду на неактуальність методу титриметричного аналізу для визначення кислотності шлункового соку в клінічній практиці, малочисельність професійно значущих навчальних елементів та їх дублювання в інших темах курсу та суміжних дисциплінах доцільність розгляду цієї теми для студентів напряму «Медична психологія» є необґрунтованою, на відміну від інших тем, зокрема теми «Колігативні властивості розчинів». Чисельна кількість вмінь і навичок із забезпечуваних дисциплін, які змістовно пов'язані з 36 структурними навчальними елементами теми «Колігативні властивості біологічних рідин» забезпечувальної дисципліни «Медична хімія», свідчать про важливість її детального розгляду. Тому на висвітлення теми «Колігативні властивості розчинів» у новій програмі збільшено кількість години через вилучення теми «Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування» з тематичного плану практичних занять із подальшим її самостійним опрацюванням студентами.

Оновлена робоча програма навчальної дисципліни «Медична хімія» для студентів спеціальності «Медична психологія» БДМУ є професійно спрямованою і підготовлена на основі консолідованої думки фахівців забезпечуваних дисциплін щодо визначення змісту навчального курсу із врахуванням міждисциплінарної інтеграції.

Ключові слова: медична хімія; вибіркова дисципліна; міждисциплінарна інтеграція; забезпечувані дисципліни.

Abstract. The article deals with the approaches to the development of a curriculum for the elective academic subject “Medicinal Chemistry” to be taught to students of “Medical Psychology” based on the quantitative assessment of separate intersubject connections with the basic subjects “Biological and Bioorganic Chemistry”, “Physiology and Neurophysiology”, and “Pharmacology”. Taking into consideration the irrelevance of titration to the modern clinical determination of gastric juice acidity, the scarcity of professionally significant moments, and their partial interlacing with other related academic subjects, teaching this topic does not seem practically expedient. On the contrary, numerous skills from different subjects, related to 36 structural academic elements of the topic “Colligative Properties of Bioliquids” from “Medicinal Chemistry”, prove the importance of its teaching. That is why we propose to exclude and move the topic “Titrimetry. Acid-base titration” to the self-education block, expanding “Colligative Properties of Solutions” to 4 academic hours instead of the current 2 hours.

The updated curriculum of “Medicinal Chemistry” for students of “Medical Psychology” is professionally oriented and has been developed based on consolidated ideas of teachers who work with the students of Medical Psychology regarding the general content of this subject and its interdisciplinary integration.

Key words: medicinal Chemistry; elected subject; intersubject integration; basic subjects.

Вступ. Формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувача освіти повинно враховувати його персональні потреби, інтереси, здібності, можливості та сприяти становленню затребуваного на ринку праці фахівця з функціональними знаннями (Біденко, 2023, с. 9). Закон України «Про освіту» рекомендує формувати індивідуальну освітню траєкторію шляхом вільного вибору студентом до 25 % (для окремих спеціальностей до 15 %) навчальних курсів освітньо-професійної програми відповідного рівня вищої освіти (Про освіту: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII).

Дисципліна за вибором «Медична хімія», яка пропонується щороку студентам 1-го курсу спеціальності «Медична психологія» закладу вищої освіти України «Буковинський державний медичний університет» (БДМУ), є фундаментальною природничою дисципліною у системі вищої медичної освіти, яка поглиблює наукові знання про фізико-хімічні властивості біосистем, механізми біохімічних реакцій і визначає шляхи вирішення прикладних задач, які мають медичне спрямування. Медична хімія слугує теоретичним підґрунтям для вивчення біологічної та біоорганічної хімії, фізіології та нейрофізіології, фармакології, які в подальшому формують засади фахової і практичної підготовки відповідно до медичного напрямку.

Розробкою ідей міждисциплінарності у вітчизняній науці займалися А. Колот, В. Огнев'юк, С. Сисоєва, Л. Демінська, С. Рибак та ін. Науковці одностайні в тому, що формування навчального процесу у вищих закладах освіти має проводитись з урахуванням послідовності та «комплексування» знань, яке базується на систематизації, узагальненні й «укрупненні» матеріалу, отриманого під час вивчення різних дисциплін (Колот, 2014, с. 18; Рибак, 2006, с. 10–11). Саме міждисциплінарне інтегроване навчання як інноваційна навчальна технологія дає змогу здійснювати підготовку фахівця з комплексним баченням проблеми (Гнезділова, 2023, с. 19; Паласюк, 2021, с. 42–43; Шульгай, 2018, с. 114).

Викладання вибіркової дисципліни «Медична хімія», за даними опитування випускників БДМУ, отримало схвальну оцінку магістрів психології, проте окремі студенти звернули увагу на надмірну інформаційну перенасиченість курсу й наявність окремих навчальних елементів, які безпосередньо на практиці не використовуються. Це стало поштовхом для перегляду змісту програми навчальної дисципліни. Крім того, у співпраці з викладачами дисциплін, пов'язаних із медичною хімією вертикальною міждисциплінарною

інтеграцією, проведено аналіз змістових модулів з таких забезпечуваних дисциплін, як «Біологічна та біоорганічна хімія», «Фізіологія та нейрофізіологія» (цикл загальної підготовки) та «Фармакологія» (цикл професійної підготовки), які викладаються на 2–3-му курсах здобувачам освіти за спеціальністю «Медична психологія», на предмет виокремлення міждисциплінарних зв'язків із медичною хімією. Пропонуємо для ознайомлення результати аналізу змісту навчального курсу «Медична хімія» щодо виокремлення тем, які не використовуються під час вивчення забезпечуваних дисциплін – «Біологічної та біоорганічної хімії», «Фізіології та нейрофізіології» та «Фармакології» – і які буде вилучено з оновленої програми дисципліни за вибором «Медична хімія» (2025 р.) для майбутніх магістрів психології.

Мета дослідження – на основі системного міждисциплінарного аналізу змісту дисциплін «Біологічна та біоорганічна хімія», «Фізіологія та нейрофізіологія», «Фармакологія» обґрунтувати оновлення змісту навчальної дисципліни за вибором «Медична хімія».

Для аналізу використано навчальні програми дисциплін «Медична хімія», «Біологічна та біоорганічна хімія», «Фізіологія та нейрофізіологія» із циклу загальної підготовки, а також «Фармакологія» із циклу професійної підготовки, розроблені відповідно до Стандарту вищої освіти, навчального плану й освітньо-професійної програми підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 225 «Медична психологія» у закладі вищої освіти України БДМУ (2023 р.).

У роботі використані методи систематизації, узагальнення, теоретичний і статистичний аналіз.

Теоретична частина. Навчальний курс «Медична хімія» є комплексом окремих розділів загальної, неорганічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, адаптованих до навчальних потреб спеціальності «Медична психологія». Курс охоплює два змістовні модулі: № 1 «Гомогенні рівноваги в біологічних рідинах» (теми 1–6) і № 2 «Гетерогенні рівноваги в біологічних рідинах» (теми 7–13), сформовані в один модуль «Основи медичної хімії». За навчальним планом на вивчення дисципліни передбачено 90 годин, з яких 10 годин відведено на лекції, 30 – на практичні заняття та 50 – на самостійну роботу студента. Дисципліна є фундаментальною, а тому під час вивчення медичної хімії важливо зосередити увагу на закладанні професійної мови відповідно до сфери фахової діяльності. Професійна мова природничої дисципліни передусім формується

завдяки таким структурним елементам навчального матеріалу, як «поняття», «термін», «категорія», «процес», «явище», «закон», «фундаментальна теорія», метод дослідження, а у випадку медико-біологічних дисциплін – ще й норм для біологічних рідин і значень фізико-хімічних констант. Оволодіння цією сукупністю знань сприяє формуванню результатуючих навичок із базової дисципліни, які необхідні для опанування знань, умінь, навичок із фахових дисциплін.

З метою виявлення міждисциплінарних зв'язків викладачі різних дисциплін ознайомилися зі змістом навчальних дисциплін один одного й виокремили структурні елементи навчального матеріалу своєї дисципліни, на які слід акцентувати увагу для опанування курсу «Медицина хімія». Зі свого боку, викладач медичної хімії виокремив навчальні елементи курсу, які забезпечують розуміння навчальних елементів забезпечуваних дисциплін. У запропонованій роботі висвітлено саме результат цієї роботи – кількісна оцінка міждисциплінарного використання навчального матеріалу з медичної хімії під час вивчення дисциплін циклів загальної та професійної підготовки (рис. 1).

Як свідчить розподіл, найменш затребуваною темою з медичної хімії для опанування забезпечуваних навчальних курсів є «Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування» (тема № 5). За навчальною програмою зміст теми охоплює основи та методи титриметричного аналізу, методи кислотно-основного титрування та кислотно-основні індикатори. Проаналізуємо структурні елементи навчального матеріалу із цієї теми (табл. 1) на предмет дублювання в межах тем курсу та суміжних дисциплінах. З поняттями «кислотність шлункового соку» та «кислотно-основні індикатори» студенти ознайомлюються,

вивчаючи тему «Кислотно-основна рівновага та водневий показник біологічних рідин» на лекції та практичному занятті під час виконання навчального дослідження та вирішення ситуаційних задач. Поняття «титраційна одиниця», яке повинні ввести у свій професійний обіг студенти для освоєння такого вміння з курсу «Фізіологія та нейрофізіологія», як трактування результатів досліджень рН шлункового соку, розглядається в темі «Функціональна та клінічна біохімія тканин і органів» курсу «Біологічна та біоорганічна хімія». Крім базових понять титриметричного аналізу, акцент у розгляді теми робиться на експериментальному визначенні кислотності шлункового соку та вираженні її в титраційних одиницях, що згадується під час вивчення змістового модуля «Система травлення» у фізіології та нейрофізіології (табл. 1).

Проте студенти з курсу медичної хімії по суті повинні лише розуміти першопричину кислотності шлункового соку та знати значення кислотності шлункового соку за умов норми й патології. Із цим навчальним матеріалом студент ознайомлюється під час вивчення теми № 4 («Кислотно-основна рівновага. Водневий показник»). Сам метод титриметричного аналізу у своїй майбутній професії магістри психології не використовуватимуть. До того ж визначення кислотності шлункового соку в клініці здійснюється методом інтрагастральної рН-метрії, з яким студенти ознайомлюються під час вивчення теми № 9 курсу («Визначення електродних потенціалів»). Тож з огляду на неактуальність методу титриметричного аналізу для визначення кислотності шлункового соку, дублювання понять в інших темах курсу й суміжній дисципліні «Біологічна та біоорганічна хімія», а також малочисельність професійно значущих навчальних елементів доцільність

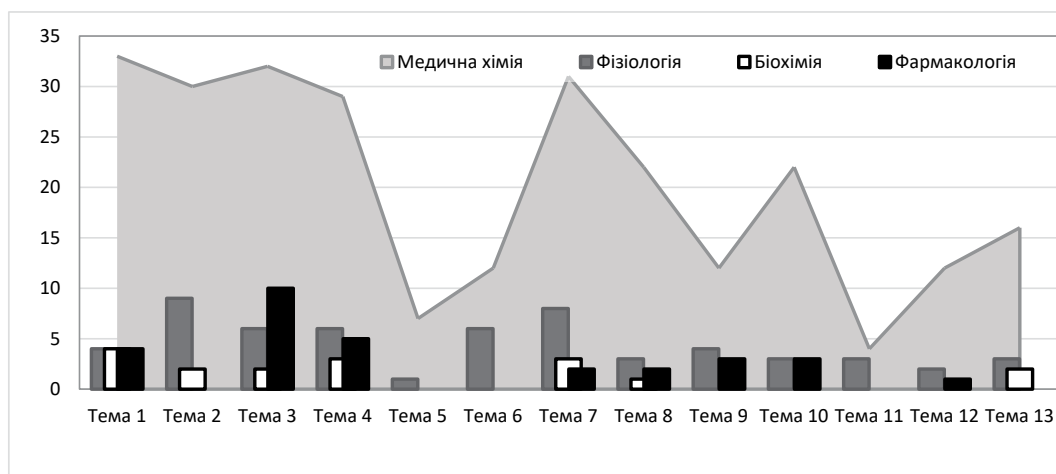


Рис. 1. Розподіл навчальних елементів (од.) за темами з забезпечувального курсу «Медицина хімія» і дисциплін циклів загальної та професійної підготовки студентів спеціальності «Медицина психологія»

Таблиця 1

Структурні елементи навчального матеріалу теми «Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування» з медичної хімії та забезпечуваних дисциплін

Дисципліна / назва теми	Знати	Уміти
Медична хімія / Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування	<i>Терміни / поняття:</i> кислотність шлункового соку, кислотно-основні індикатори, титраційна одиниця <i>Процес / явище:</i> титрування <i>Закон / правило:</i> закон еквівалентів <i>Метод дослідження:</i> титриметричний аналіз <i>Норми / константи:</i> титраційна одиниця	Визначати кислотність шлункового соку
Забезпечувана дисципліна		
Фізіологія та нейрофізіологія / Система травлення	Норми pH шлункового соку	Трактувати результати досліджень pH шлункового соку

Таблиця 2

Структурні елементи навчального матеріалу теми «Колігативні властивості біологічних рідин» з медичної хімії та забезпечуваних дисциплін

Дисципліна / назва теми	Знати	Уміти
Медична хімія	<i>Терміни / поняття:</i> осмолярна концентрація, осмос, гідростатичний / осмотичний тиск, ізотонічний / гіпертонічний / гіпотонічний розчин, ізоосмія, ширина осмотичної резистентності, водно-сольовий баланс, пасивний / активний транспорт, гіпер- / гіпонатріємія, гіпер- / гіпокаліємія <i>Процес / явище:</i> осмос, гемоліз (хімічний, осмотичний), плазмоліз <i>Закони:</i> Рауля, Вант-Гофа <i>Метод дослідження:</i> кріоскопія, осмометрія <i>Норми / константи:</i> осмотичний тиск плазми крові, склад розчину Рінгера, Локка; ізотонічні розчини глюкози, натрій хлориду, температура замерзання крові, осмолярність крові	Визначати осмотичний тиск крові кріоскопічним методом; розраховувати значення осмотичного тиску
Забезпечувані дисципліни		
Фізіологія та нейрофізіологія / «Система крові»	- Характеризувати властивості крові, зокрема осмотичний тиск - Характеризувати види гемолізу еритроцитів - Трактувати механізми регуляції системи крові на основі аналізу параметрів гомеостазу, зокрема осмотичного та онкотичного тиску	Визначати осмотичну резистентність еритроцитів
«Система виділення»	- Аналізувати вплив гідростатичного, онкотичного і осмотичного тисків на процеси фільтрації - Розуміти механізм сечоутворення	Трактувати механізми регуляції гомеостазу за участі системи виділення на основі аналізу констант гомеостазу, зокрема осмотичного тиску
Біологічна і біоорганічна хімія / «Біохімія харчування»	- Характеризувати пасивну дифузію, полегшену дифузію та активний транспорт речовин через стінку мембрани - Розуміти роль води у термо- та осморегуляції	Трактувати механізм розвитку гемолізу за окремих спадкових ензимопатій
«Біохімія крові»	Характеризувати причини розвитку гемолітичної анемії	Визначати тип порушень кислотно-основної рівноваги за змінами біохімічних показників крові
«Біохімія нирок»	- Розуміти механізми реабсорбції йонів натрію в канальцях нирок за сечоутворення - Розуміти ізоосмотичний характер реабсорбції в канальцях нирок	Трактувати процеси активного транспорту йонів, виникнення явищ гіпо- / гіпернатріємії
Фармакологія / «Сечогінні та урикозуричні засоби»	- Характеризувати вміст осмотично активних речовин у плазмі крові, клубочковому фільтраті - Розуміти процеси міграції, розподілу води й електrolітів в організмі, зокрема їх транспорту в проксимальному та дистальному відділах нефрона	Трактувати механізм виникнення гіпернатріємії / каліємії, гіпонатріємії / каліємії

розгляду теми № 5 («Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування») для студентів напряму «Медична психологія» є неогрунтованою, на відміну від інших тем, зокрема найчисельнішої за навчальними елементами щодо забезпечування дисциплін теми № 3 «Колігативні властивості розчинів» (табл. 2). Частина надважливого навчального матеріалу із цієї теми, зокрема «Роль осмосу в біологічних системах», винесена на самостійне опрацювання, що часом призводить до повного нехтування окремими студентами цим матеріалом. Крім того, чисельна кількість умінь і навичок (18 од.) із забезпечування дисциплін, які змістовно пов'язані з 30 структурними елементами теми «Колігативні властивості біологічних рідин» забезпечувальності дисципліни «Медична хімія» (табл. 2), свідчить про важливість детального розгляду цієї теми. Тому на висвітлення теми «Колігативні властивості розчинів» в новій програмі нами пропонується 4 години (замість 2 годин) через вилучення теми «Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування» з тематичного плану практичних занять із подальшим її самостійним опрацюванням студентами. А питання «Роль осмосу в біологічних системах» пропонуємо розглядати зі студентами на практичних заняттях.

Отже, вилучення теми «Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування» та детальніший розгляд теми «Колігативні властивості розчинів» з охопленням окремих питань, які в попередній програмі розглядалися студентами самостійно, на нашу думку, покращить набуття студентами практично значущих знань.

Проведене виокремлення міждисциплінарних зв'язків природничо-наукової дисципліни «Медична хімія» та забезпечування

дисциплін наочно свідчить про важливість принципу послідовності в навчанні та застосування єдиного підходу викладачів різних навчальних дисциплін до конструювання змісту навчальних програм з метою формування системних цілісних знань студентів.

Отже, проведено оновлення змісту навчальної дисципліни «Медична хімія» для здобувачів освіти напряму «Медична психологія», яке було пов'язане з аналізом міждисциплінарних зв'язків із дисциплінами циклу загальної підготовки «Біологічна та біоорганічна хімія», «Фізіологія та нейрофізіологія» та циклу професійної підготовки «Фармакологія», а також з інформаційною пересиченістю курсу неактуальною інформацією. Оновлена робоча програма, на думку авторів, є професійно спрямованою, посилить поступовість у навчанні та сприятиме формуванню в майбутнього фахівця сучасного комплексного фізико-хімічного підходу до вивчення процесів життєдіяльності організму за допомогою всього обсягу накопичених ним знань.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Оновлена робоча програма навчальної дисципліни «Медична хімія» для студентів спеціальності «Медична психологія» БДМУ є професійно спрямованою і підготовлена на основі консолідованої думки фахівців забезпечування дисциплін щодо визначення змісту навчального курсу із врахуванням міждисциплінарного підходу. 2. Обґрунтовано вилучення теми «Титриметричний аналіз. Метод кислотно-основного титрування» у зв'язку з неактуальністю використання титриметричного методу дослідження в клінічній практиці й повторюваністю професійно значущих навчальних елементів теми в суміжних темах курсу та дисциплінах.

References

1. Bidenko, N.V., Ostapko, O.I., Koval, O.I. (2023). Vybirkovi dystsypliny – vazhlyva skladova u formuvanni fakhovykh kompetentnostei maibutnikh likariv – dytiachykh stomatolohiv [Elective disciplines are an important component in the formation of professional competencies of future doctors – pediatric dentists]. *Science Rise: Pedagogical Education*, 3 (54). 9–13. DOI: 10.15587/2519-4984.2023.281231 [in Ukrainian].
2. Hnezdilova, K. (2023). Mizhdystsyplinaryni pidkhid do vykladannia fakhovykh dystsyplin yak innovatsiinyi trend v systemi pidhotovky maibutnikh farmatsevtiv [Interdisciplinary approach to teaching professional disciplines as an innovative trend in the system of training future pharmacists]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Seriya: "Pedagogichni nauky" – Bulletin of the Bohdan Khmelnytskyi National University of Cherkasy. Series: "Pedagogical Sciences"*, (2), 19–24. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2023-2-19-24> [in Ukrainian].
3. Kolot, A.M. (2014). Mizhdystsyplinaryni pidkhid yak peredumova rozvytku ekonomichnoi nauky ta osvity [An interdisciplinary approach as a prerequisite for the development of economic science and education]. *Visnyk KNU imeni T. Shevchenka. Seriya: "Ekonomika" – Bulletin of KNU named after T. Shevchenko. Series: "Economics"*, 158, 18–22 [in Ukrainian].
4. Pro osvitu: Zakon Ukrainy vid 05.09.2017 № 2145-VIII [On higher education: Law of Ukraine dated 05.09.2017 No. 2145-VIII]. Retrieved from: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> [in Ukrainian].
5. Rybak, S.M. (2006). Mizhpredmetni zviazky pryrodnycho-matematychnykh i spetsialnykh dystsyplin u pidhotovtsi vchytelia fizyky: avtoref. dys. kand. ped. nauk [Interdisciplinary connections of natural and mathematical and special disciplines in the training of a physics teacher: abstract of PhD dissertation in Pedagogy]. Vinnytsia: Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsiubinsky. 25 p. [in Ukrainian].

6. Palasiuk, B.M., Shkilna, M.I. (2021). Mizhdystsyplinarna intehratsiia – osnova profesiinoi spriamovanosti navchannia u medychnomu zakladi vyshchoi osvity [Interdisciplinary integration is the basis of the professional orientation of training in a medical institution of higher education]. *Medychna osvita – Medical education*, (4), 42–46. <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2021.4.12689> [in Ukrainian].

7. Shulhay, A.H., Fedonuk, L.Y., Mudra, A.Y., & Oleshchuk, O.M. (2018). Mizhdystsyplinarna intehratsiia yak skladova problemno-orientovanoho navchannia u medychnomu universyteti [Interdisciplinary integration as a component of problem-based learning at a medical university]. *Medychna osvita – Medical education*, 4, 113–116. <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2018.4.9342> [in Ukrainian].

Електронна адреса для листування: perepelytsia.olesia@bsmu.edu.ua

Стаття надійшла до редакції 18.08.2025

Стаття прийнята 03.09.2025

Стаття опублікована 15.10.2025