

МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ІНТЕГРАЦІЯ В КОНТЕКСТІ  
ПІДГОТОВКИ ДО ЛІЦЕНЗІЙНОГО ІСПИТУ

Олександра ГОРОШКО, Олександр ЗАХАРЧУК,

Надія ПАНАСЕНКО, Віра ДРАЧУК

Буковинський державний медичний університет  
м. Чернівці, Україна; gorolesya@ukr.netINTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN THE CONTEXT  
OF PREPARATION FOR THE LICENSE EXAM

Olexandra GOROSHKO, Olexandr ZAKHARCHUK,

Nadiia PANASENKO, Vira DRACHUK

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-4805-72172>; <https://orcid.org/0000-0003-3120-4332><https://orcid.org/0000-0003-2125-9508>; <https://orcid.org/0000-0001-5814-9674>

**Goroshko Olexandra, Olexandr Zakharchuk, Nadiia Panasenko, Drachuk Vira. Interdisciplinary integration in the context of preparation for the license exam.** Higher-educational institutions have the task of preparing innovatively trained specialists who can ensure and continue the development of the pharmaceutical industry. To achieve this goal, it is important not only to create a fundamental base of knowledge and skills but also to form a system of monitoring and evaluating educational achievements, one of which is the licensing integrated exam. **The aim of the work:** is to reveal the peculiarities of the implementation of interdisciplinary integration in the context of preparation for the licensing integrated exam on the example of teaching the disciplines of pharmacognosy and general and pharmaceutical chemistry. One of the professionally oriented disciplines is pharmacognosy, the study of which contributes to the formation of the necessary outlook on the rational use of natural plant resources. The foundation of the theoretical basis of pharmacognosy is the accumulated knowledge of chemistry. To improve learning results and systematize knowledge in preparation for state certification, some activities are carried out, the first step of which is the systematic study and repetition of educational material using educational and methodological literature and information and communication technologies; the second stage is self-monitoring, in which tasks based on the principles of interdisciplinary integration are applied. The next stage in self-monitoring of knowledge is the use of the "pyramid" algorithm, which consists of the fact that questions to which students give incorrect answers appear several times during the testing process. Successful certification depends on the systematization and ordering of students' knowledge, the creation of training conditions, appropriate control, as well as the successful contact of the teacher with the student. **Conclusions.** The proposed mechanisms of integration in the educational sphere ensure the implementation of interdisciplinary connections that affect both the quality of specialized training and the results of preparation for the licensing integrated exam.

**Keywords:** *interdisciplinary integration, pharmaceutical education, integrated examination, pharmacy, step, pharmacognosy, chemistry, learning*

**Постановка проблеми.** Фармацевтична промисловість є однією з найперспективніших галузей економіки та належить до наукоємних сфер за даними Євростату. У розвинутих країнах фармація займає особливий сегмент ринку, оскільки є найбільш динамічною та високотехнологічною галуззю<sup>1</sup>.

Рушійною силою фармацевтичної промисловості є висококваліфіковані, конкурентоспроможні спеціалісти, тому перед закладами вищої освіти стоїть завдання формування сучасних, інноваційно підготовлених фахівців, які здатні успішно провадити фармацевтичну діяльність, з урахуванням як національних особливостей розвитку, так і міжнародних норм регулювання фармацевтичного ринку, та в перспективі, продовжувати розвиток фармацевтичної галузі. Для досягнення поставленої мети важливим аспектом є не тільки створення фундаментальної і практичної бази знань та навичок в процесі навчання, а й впровадження нової системи контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, яка орієнтується на широке

використання навчально-контролюючих тестів.

Одним із таких видів контролю є ліцензійний інтегрований іспит, як комплекс засобів стандартизованої діагностики рівня професійної компетентності, що є складовою частиною державної атестації студентів закладів вищої фармацевтичної освіти, та є важливим досягненням у стандартизації контролю отримання знань. Підготовка до даного етапу атестації є фундаментальною складовою і не може розглядатися як вивчення окремої дисципліни, а включає весь комплекс професійно-орієнтованих дисциплін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз останніх публікацій вказує, що питання міждисциплінарної інтеграції є актуальним у будь якій сфері та напрямку навчання, оскільки складає одну з частин навчального процесу, яка дає змогу доповнити зміст однієї дисципліни знаннями з іншої. Аспекти міждисциплінарної інтеграції та обґрунтування можливостей комплексного вирішення завдань методом

<sup>1</sup> Vitiuk A. V., Trachenko K. R. "Superechlyvi tendentsii rozvytku farmatsevytchnoi promyslovosti Ukrainy" [Contradictory trends in the development of the pharmaceutical industry of Ukraine], *Visnyk Vinnytskoho politekhnichnoho instytutu*, 2018, Vol. 6, P. 35 [in Ukrainian].

широкого інтегрування набутої під час вивчення різноманітних дисциплін інформації відображені у працях науковців М. Антонова, М. Арцишевської, В. Безпалько, Т. Браже, О. Вознюка, Є. Глінської, М. Данилова, М. Махмутова, І. Огородникова, І. Заморського та інших. Низка наукових публікацій знайомить з методикою та особливостями підготовки до складання різних етапів ЛП “Крок” (О.Ю. Сорокіна В. І. Демиденко С. В. Гордійчук), впровадження дистанційних комп’ютерних технологій (К.І. Кандибей, О.А. Рижов, В.Г. Корнієвська), що відображають динаміку та сучасний стан успішності складання ЛП “Крок” (О.Д. Лисеченко, Т.В. Бойко). Водночас досі лишається велика кількість дискусійних питань щодо особливостей реалізації міждисциплінарної інтеграції в контексті підготовки до ліцензійного іспиту. Власне проведення навчального процесу в ракурсі підготовки до одного із державного кваліфікаційного іспиту спонукає науково-педагогічних працівників не випускати зі своєї уваги таке надзвичайно багатогранне явище, як міждисциплінарна інтеграція.

**Мета роботи:** розкрити особливості реалізації міждисциплінарної інтеграції в контексті підготовки до ліцензійного іспиту на прикладі викладання дисциплін фармакогнозії та загальної і фармацевтичної хімії, та створити умови для систематизації та впорядкування знань фармацевтів, отриманих в процесі навчання та здобуття фармацевтичної кваліфікації.

**Результати дослідження.** Основною формою атестації здобувачів вищої освіти галузі знань “22 Охорона здоров’я” спеціальності 226 “Фармація, промислова фармація”, освітнього ступеня “магістр” є державний кваліфікаційний іспит, який складається з інтегрованого тестового іспиту. Інтегрований тестовий іспит проводиться відповідно до вимог підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем, зміст якого затверджується Міністерством охорони здоров’я України та відповідає освітньо-професійним програмам. Метою іспиту є перевірка відповідності рівня професійних компетентностей здобувачів закладу вищої освіти, визначених вимогами стандартів вищої освіти, розроблений державною організацією “Центр тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямків підготовки “Медицина” і “Фармація”” при Міністерстві охорони здоров’я України<sup>2</sup>. Професійна компетентність визначається як уміння застосовувати набуті під час навчання знання, навички для вирішення типових видів професійної діяльності фахівця на відповідній посаді, включаючи технології виробництва лікарських засобів та активних фармацевтичних інгредієнтів, фармацевтичну розробку лікарських засобів, розробку нових та удосконалення існуючих технологій, проведення контролю якості сировини, напівпродуктів та готових фармацевтичних препаратів, а також консультування, надання інформації щодо лікарських засобів, регулювання забезпечення населення лікарськими

засобами.

Іспит проводиться у два етапи, на першому з яких є оцінювання рівня професійної компетентності із загальнонаукових дисциплін, на другому – рівень компетентності із професійно орієнтованих дисциплін.

Однією із дисциплін, яка відноситься до професійно орієнтованих, та входить до оцінювання рівня професійної компетентності на другому рівні (Крок. 2) є фармакогнозія, вивчення якої формує професійні знання, навички і уміння магістра фармації. Вона забезпечує майбутньому фахівцю всебічні знання з лікарських рослин, лікарської рослинної сировини, сприяє формуванню необхідного світогляду щодо раціонального використання природних рослинних ресурсів, їх охорони та відтворення. Крім цього, фармакогнозія – це високоспеціалізована прикладна наука, яка вивчає біологічні, біохімічні і лікарські властивості рослин, природної сировини та продуктів з неї. Засоби рослинного походження є традиційними лікарськими засобами як у нашій країні, так і у багатьох інших країнах, а їх використання в сучасній медицині не лише залишається стабільним, але й має стійку тенденцію до зростання. У сучасній медицині значення виготовлення нових препаратів на основі рослинної сировини постійно зростає, що зумовлено, незначною токсичністю і біологічною безпечністю для організму більшості рослинних засобів, а також специфічними особливостями їх активності: значною широтою терапевтичного спектра, поступовістю нарощування клініко-фармакологічного ефекту, комплексністю впливу на різні механізми патологічного процесу, відносно нечастими проявами алергічних та інших негативних реакцій, навіть в умовах їх тривалого застосування.

Фармакогнозична підготовка передбачає теоретичне і практичне навчання магістра фармації основним видам професійної діяльності в галузі лікарських засобів рослинного походження, вимагає вирішення завдань, починаючи від розробки системи раціонального природокористування ресурсів лікарських рослин, заготівлі лікарської рослинної сировини, закінчуючи її переробкою і отримання у вигляді лікарських засобів. Для цього фахівець повинен уміти правильно і своєчасно заготовляти, висушувати сировину, приводити її в стандартний стан, переробляти в різні лікарські засоби, а також проводити її аналіз. При необхідності він повинен уміти надати професійну консультацію лікарю з питань вибору оптимальних лікарських засобів рослинного походження<sup>3</sup>.

Фармакогнозія базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні латинської мови, фармацевтичної ботаніки, органічної, біологічної та аналітичної хімії, біофізики, фізичної та колоїдної хімії, нормальної та патологічної фізіології людини. Фундаментом теоретичної бази фармакогнозії є накопичені знання з фундаментальних дисциплін хімії: органічна, неорганічна, біологічна, колоїдна<sup>4</sup>. При вивченні зазначених предметів

<sup>2</sup> Kandybei K. I., Ryzhov O. A., Komiiivska V. H. “Tekhnolohiia aktualizatsii znan studenta pry pidhotovtsi do litsenziinoho ispytu . «Krok 1. Farmatsiia» na zasadakh IKT” [The technology of updating the student's knowledge in preparation for the licensing exam “Step 1. Pharmacy” on the basis of ICT], *Zaporozhskiy medytsynskiy zhurnal*, 2012, Vol. 6, P. 94 [in Ukrainian].

<sup>3</sup> Khmeliar I. M., Burban O. I. “Formuvannia profesiinnoi kompetentnosti maibutnikh farmatsevtichnykh pratsivnykiv v umovakh realizatsii mizhpredmetnoi intehratsii” [Formation of professional competence of future pharmaceutical workers in the conditions of implementation of interdisciplinary integration], *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu*, Uzhhorod: Hoverla, 2019, Vol. 1 (44), P. 194 [in Ukrainian].

<sup>4</sup> Pershko I. O., Todosiichuk N. A. “Mizhdystyplinarna intehratsiia pry vykladanni biokhimii u farmatsevtichnomu koledzhi na prykladi temy «Vstup do obminu rechovyn ta enerhii»” [Interdisciplinary integration in the teaching of biochemistry in the college of pharmacy using the example of the topic "Introduction to the metabolism of matter and energy"], *Medychna osvita*, 2020, Vol. 3, P. 50 [in Ukrainian].

необхідними є знання фізичних і хімічних властивостей природних органічних речовин, методів виділення, очищення та ідентифікації сполук. У курсі аналітичної хімії здобуваються знання з теоретичних основ аналізу: хроматографії, титриметрії, фотоелектроколориметрії, спектрофотометрії; вміння працювати на приладах, опанування навичок титрування і хроматографування. З курсу фізіології з патологією необхідні знання основних фізіологічних процесів і уявлення про патогенез захворювань, що підлягають фітотерапевтичному лікуванню, знання основних законів і категорій діалектики, необхідних для розуміння сталості і мінливості хімічного складу лікарських рослин, залежності дії від складу біологічно активних речовин та інших явищ, що сприяє формуванню професійного мислення. Курс латинської мови дає знання основ граматики латинських назв лікарських рослин та рослинної сировини, морфологічних груп сировини, вміння виписувати рецепти. На знанні фармакогнозії ґрунтується вивчення студентами фармацевтичної та токсикологічної хімії, фармакології, технології ліків, організації та економіки фармації, а також з фармакологією та фармакотерапією, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами. Також знання фармакогнозії допоможуть при вивченні методів аналізу біологічно активних речовин рослин у курсі фармацевтичної хімії.

Інтеграція з технологією ліків відбувається у розділі вивчення технології галенових і новогаленових препаратів та лікарських форм, що включають об'єкти рослинного походження.

Взаємозв'язок з організацією економіки у фармації здійснюється через комплексування в питаннях заготівлі, зберігання лікарської рослинної сировини та препаратів на їх основі, а також реалізації фітопрепаратів. Питання застосування та фармакологічної дії фітопрепаратів, взаємозамінності та вивчення можливих побічних ефектів інтегрується з фармакологією та фармакотерапією<sup>5</sup>.

Однак, при підготовці до ліцензійного іспиту найбільше труднощів викликають тестові завдання, які пов'язані з тотожністю та доброякісністю рослинної сировини, що визначається на основі даних товарознавчого та фітохімічного аналізів, які використовуються для якісного та кількісного визначення діючих речовин за допомогою хімічних і фізико-хімічних методів. Для покращення результатів та систематизації знань у Буковинському державному університеті проводяться ряд заходів.

Першим кроком підготовки до ліцензійного іспиту є систематичне вивчення та повторення навчального матеріалу з використанням навчальних посібників, навчально-методичної літератури (рекомендованої в процесі навчання) та матеріалами найавторитетніших

інтернет-ресурсів. Наявність он-лайн курсів є особливо ефективним для засвоєння матеріалу та забезпечення підготовки студентів до складання ЛІ "Крок. 2", оскільки матеріали дисципліни мають відображення в електронному контенті, який зручно і швидко можна отримати у зручний для студента час та з будь-якого гаджета. Інформаційне забезпечення не тільки забезпечує вирішення професійних питань, але й створення індивідуальної траєкторії вивчення дисципліни та сприйняття інформації<sup>6</sup>. Використання інформаційно-комунікативних технологій у навчальному процесі є надзвичайно актуальним у час пандемії і надзвичайного стану, та дає можливість сприяти появі нових форм роботи: e-learning та blended learning. Використання інтернет-конференцій дає можливість для проведення консультації при розборі тестів, які містять якісні реакції, із залученням одночасно викладачів фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії та медичної та фармацевтичної хімії, що дає змогу більш ґрунтовно підійти до вирішення завдання<sup>7</sup>.

Другим етапом підготовки студентів є самоконтроль його знань за допомогою тестових завдань, для якого використовують як завдання з офіційних тестових баз так і створені викладачами на засадах міждисциплінарної інтеграції<sup>8</sup>. Метод складання тестових завдань ґрунтується на об'єднанні одержаних знань з хімії, оскільки необхідність розробки тестів викладачами диктується забезпеченням адекватності змісту тесту, змістові навчального матеріалу. Наступною категорією є складання тесту валідного за змістом, показник який визначає на скільки адекватно відображені явища, які вивчаються, тобто саме ті результати, для отримання яких він призначений. З цією метою створено постійний «банк» обміну тестами між викладачами суміжних кафедр, що полегшує зусилля тим, хто розробляє тести, а також робить тести більш поширеними і переконливими. Важливою є співпраця викладачів на етапі розроблення тестових завдань, оскільки при вивченні дисципліни увага акцентується на ті моменти, які в подальшому використовуються у наступному етапі.

Наступним етапом створення умов щодо систематизування та впорядкування знань фармацевтів при проведенні самоконтролю знань з допомогою тестових завдань є використання алгоритму "піраміди". Цей сценарій полягає у тому, що запитання, на які студенти дають невірну відповідь з'являються в процесі тестування студента декілька разів, а також при тестуванні дисципліни, яка є причетна до змісту завдання. Власне цей крок змушує студента під час підготовки звернутись до теоретичної бази кількох дисциплін.

База тестів розміщена у сервері дистанційного навчання, що дозволяє вести постійний контроль за

<sup>5</sup> "Metodyka provedennia zaniat z klinichnoi farmatsii v konteksti pidhotovky do litsenziinoho ispytu "Krok 3. Farmatsiia" [Methods of conducting classes in clinical pharmacy in the context of preparation for the licensing exam "Step 3. Pharmacy"], za red. I. M. Bilai, V. O. Demchenko, M. P. Krasko, A. O. Ostapenko, *Zhurnal naukovyi ohliad*, 2019, Vol. 4 (57), P. 75 [in Ukrainian].

<sup>6</sup> Knysh Ye. H., Demchenko V. O., Tkachenko N. O. "Zastosuvannia novitnikh tekhnolohii dlia pidhotovky studentiv do litsenziinoho ispytu "Krok-2. Farmatsiia" ta "Krok-2. Tekhnolohii parfumerno-kosmetychnykh zasobiv" [Application of the latest technologies to prepare students for the licensing exam "Step-2. Pharmacy" and "Step-2. Technologies of perfumery and cosmetic products"], *Suchasna farmatsiia: istoriia, realii ta perspektyvy rozvytku : materialy naukovo-prakt. konf. z mizhnar. uchastiu, prysviachenoi 20-y richnytsi zasnuvannia Dnia farmatsevtichnoho pratsivnyka Ukrainy, Kharkiv: NFaU*, 2019, Vol. 2, P. 447 [in Ukrainian].

<sup>7</sup> Bobrovska O. A. "Mizhdystyplinarna intehratsiia farmatsevtichnoi botaniky ta farmakohnozii na kafedri farmatsii" [Interdisciplinary integration of pharmaceutical botany and pharmacognosy at the Department of Pharmacy], *Visnyk VNMU*, 2015, Vol. 19, N 1, P. 160 [in Ukrainian].

<sup>8</sup> Iekhalov, V.V., Sviatenko, T.V. Khabotova, N.V. "Mizhpredmetna intehratsiia v tematychnomu testuvanni pry pidhotovtsi likariv-interniv riznykh spetsialnosti do litsenziinoho ispytu "Krok-3" [Interdisciplinary integration in thematic testing during the preparation of medical interns of various specialties for the "Step-3" licensing exam], *Molodyi vchenyi*, 2016, Vol. 8 (35), P. 199 [in Ukrainian].

самопідготовкою студентів та проводити корекцію цього процесу. За результатами тестування можна визначити завдання, на які найбільше допускаються помилок, що дає можливість більш функціонально проводити консультації та привернути увагу до незрозумілих і “слабких місць” у підготовці студента.

Одним із провідних та завершальних етапів є тестування студента у паперовому вигляді в рамках закладу вищої освіти з дотриманням вимог Центру тестування. На основі їх результатів розробляється індивідуальний план підготовки зі студентами групи ризику (які не подолали встановлений навчальним закладом мінімальні критерії успішного складання для інтегрованого тестового іспиту “Крок”), що допомагає за короткий термін зорієнтуватись у навчальному матеріалі з окремих дисциплін.

Отже, від систематизування та впорядкування знань студентів, застосування відповідних методів навчання, створення умов підготовки, проведення відповідного контролю, а також успішного контакту викладача зі студентом залежить успішна атестація, а реалізація принципів міждисциплінарної інтеграції при проведенні занять та консультацій сприяють ефективному синтезу наукових знань.

**Перспективи подальших досліджень.** Застосування міждисциплінарної інтеграції при проведенні занять сприяє кращому і більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу не лише для успішного складання державного кваліфікаційного іспиту, але є необхідною умовою у засвоєнні практичних навиків, які майбутні спеціалісти можуть використати в подальшій професійній діяльності, а наявні напрацювання дозволяють забезпечувати й удосконалювати навчальний процес для фармацевтичних фахівців.

**Висновки.** Запропоновані механізми інтеграції в освітній сфері забезпечують реалізацію міждисциплінарних зв'язків, що впливають на як якість профільного навчання, так і результати підготовки до ліцензійного іспиту.

Застосування міждисциплінарної інтеграції підготовки фармацевтичного працівника сприяє розвитку професійної компетентності.

Широке впровадження інформаційних технологій на основі різноманітних комп'ютерних систем в навчальний процес дає технологічну можливість забезпечити отримання об'єктивної інформації про якість підготовки фармацевтів, сприяє розвитку конкурентоспроможності фармацевтичної освіти в Україні.

*Горошко Олександра* – к. фарм. н., доцент закладу вищої освіти кафедри фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії Буковинського державного медичного університету. Автор 58

наукових статей, 10-ти навчально-методичних посібників. Коло наукових інтересів: вплив антиоксидантів та метаболітних препаратів на функціональний стан нирок, хрономедицини, фармакогнозії, фармацевтична освіта.

*Goroshko Olexandra* – PhD, Associate Professor, Department of Pharmaceutical Botany and Pharmacognosy Bukovinian State Medical University. Author of 58 scientific articles, 10 educational and methodological manuals. Scientific interests: the influence of antioxidants on the functional state of the kidneys, chronomedicine, pharmacognosy, pharmaceutical education.

*Захарчук Олександр* – д. мед. н., професор, завідувач кафедри фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії Буковинського державного медичного університету. Автор 85 наукових статей, 12-ти навчально-методичних посібників. Коло наукових інтересів: медична паразитологія, хронобіологія і хрономедицини, фармакогнозії, фармацевтична освіта.

*Zakharchuk Olexandr* – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Pharmaceutical Botany and Pharmacognosy Bukovinian State Medical University. Author of 85 scientific articles, 12 educational and methodological manuals. Scientific interests: medical parasitology, chronobiology and chronomedicine, pharmacognosy, pharmaceutical education.

*Надія Панасенко* – кандидат хімічних наук, доцент закладу вищої освіти кафедри медичної та фармацевтичної хімії Буковинського державного медичного університету. Автор 54 наукових статей, 6-ти навчально-методичних посібників. Коло наукових інтересів: Органічний синтез, біологічно активні сполуки, медична хімія, фармацевтична освіта.

*Panasenko Nadiia* – PhD, Associate Professor, Medical and Pharmaceutical Chemistry Department in Bukovinian State Medical University, is the author of 54 scientific articles, 6 teaching aids on the Medicinal chemistry. Scientific interests: Organic synthesis, biologically active compounds, medicinal chemistry, pharmaceutical education.

*Драчук Віра* – к. фарм. н., доцент закладу вищої освіти кафедри фармакології Буковинського державного медичного університету. Автор 46 наукових статей, 5-ти навчально-методичних посібників. Коло наукових інтересів: вплив метаболітних препаратів на функціональний стан нирок, хрономедицини, фармакологія, фармацевтична освіта.

*Drachuk Vira* – PhD, Associate Professor, Department of Pharmacology Bukovinian State Medical University. Author of 46 scientific articles, 5 educational and methodological manuals. Scientific interests: the influence of metabolic drugs on the functional state of the kidneys, chronomedicine, pharmacology, pharmaceutical education.

Received: 24.05.2023

Advance Access Published: June, 2023

© O. Goroshko, O. Zakharchuk, N. Panasenko, V. Drachuk, 2023