

УДК 378.096

## **ІНТЕГРАЦІЯ АКАДЕМІЧНОЇ НАУКИ І ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ХІМІЇ**

**Людмила Раскола**

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,  
вул. Дворянська, 2, Одеса, Україна, 65000*

Розкрито особливості процесу підготовки магістрів за спеціальністю “Хімія”. Охарактеризовано основні сучасні проблеми підготовки магістрів природничих спеціальностей. З’ясовано, що забезпечує якість професійної підготовки магістрів хімії – інтеграція науки, освіти та виробництва. Запропоновано різні форми співпраці між академічною наукою та освітою. Проаналізовано практичний досвід хімічного факультету Одеського національного університету імені І. І. Мечникова щодо кооперації академічної науки, освіти та виробництва, тобто, створення філіалу кафедри органічної хімії університету у Фізико-хімічному інституті імені О. В. Богатського та Хіміко-фармацевтичного навчально-науково-виробничого комплексу подвійного підпорядкування (МОН та НАН України).

*Ключові слова:* магістри хімії, якість підготовки, інтеграція, академічна наука, вища освіта.

У контексті сучасної світової тенденції переходу від екстенсивного використання людських ресурсів з низьким рівнем базової професійної підготовки до інтенсивного використання висококваліфікованої робочої сили, адаптованої до умов соціально орієнтованої економіки інноваційного типу, освіта стає надзвичайно важливим складником розвитку держави. Знання набули статусу самостійної продуктивної сили, а сучасна економіка продукує та споживає нові знання, перетворюючи їх на провідний чинник виробництва. Умови ринкової економіки спонукають до постійного вдосконалення компетентісно-кваліфікаційного рівня фахівців, який через швидке оновлення знань, технік і технологій доводиться постійно підвищувати.

Саме тому головним питанням сьогодення стало забезпечення високої якості вищої освіти. Відповідно до європейських стандартів та згідно з прийнятим Законом України “Про вищу освіту” (ст. 3) одним із шляхів формування та реалізації державної політики у сфері вищої освіти визначено “збереження і розвиток системи вищої освіти та підвищення її якості”.

Забезпечення належної якості сучасної вищої освіти значною мірою залежить від ступеня її інтеграції з фундаментальними та прикладними науковими дослідженнями. Тісніша взаємодія науки й вищої освіти

сприятиме досягненню головної мети – збереження та подальшого розвитку наявного наукового потенціалу, модернізації його науково-технологічної й науково-освітньої підсистем [1].

Існування сучасного суспільства неможливо уявити без хімічної науки та виробництва. Хімія допомагає продуктивно використовувати природні ресурси для одержання потрібних людині речовин. Досягнення хімії дають змогу одержувати чисті метали, напівпровідники, композити, барвники, ліки, добрива, пластмаси, наноматеріали та ін. Якість та безпека товарів споживання, підвищення конкурентної спроможності продукції вітчизняного виробництва, вирішення багатьох екологічних проблем залежать від наявності відповідного ефективного хіміко-аналітичного і технологічного контролю якості продукції, суттєвого поліпшення рівня лабораторної діагностики, надійності еколого-токсикологічних досліджень. У цьому контексті особливої уваги набуває якість підготовки хіміків-науковців, які зможуть зробити суттєвий внесок у розвиток хімії лікарських засобів, засобів захисту рослин, модернізації та оновлення сучасних хімічних підприємств.

За таких умов актуальність освітньо-професійної підготовки магістрів хімії набуває особливого значення, бо має сприяти формуванню особистості фахівця. Вирізняється сформованістю професійно важливих компетентностей, відповідним рівнем кваліфікації з урахуванням світових і європейських стандартів якості освіти, зберігаючи національні здобутки та пріоритети, а також здатної до плідної наукової діяльності в сучасних умовах.

Питання вищої освіти України в умовах євроінтеграційних процесів вивчали А. Гончаренко, С. Данилова, В. Данчук, М. Дмитриченко, В. Журавський, М. Згуровський, В. Кремень, Л. Пуховська, А. Філіпович, Б. Хорошун, О. Язвінська.

Проблема компетентності особистості в психолого-педагогічній науці простежується у розв'язанні широкого кола теоретичних і прикладних питань, спрямованих головним чином на дослідження професійного становлення, розвитку й самовдосконалення особистості як суб'єкта професійної діяльності (К. Абульханова-Славська, О. Бодальов, І. Деркач, Е. Зеєр, І. Зимня, Н. Кузьміна, А. Маркова, Л. Мітіна, В. Семиченко, В. Сластьонін, Ю. Фокін, В. Шадриков та ін.).

Останнім часом значно збільшилася кількість досліджень вітчизняних учених з питань підготовки магістрів хімії: В. Андрух, Я. Базель, Й. Балог – виконали порівняльний аналіз підготовки хіміків-аналітиків в університетах Словаччини, Угорщини та України [4]; Т. Куратова, І. Курмакова, С. Грузнова – досліджували підготовку магістрів хімії у педагогічних ВН [3]; Ю. Холін, О. Калугин – опрацювали головні проблеми системи вищої освіти і, зокрема, підготовки хіміків у класичних університетах, а саме – падіння соціального статусу вченого та викладача, престижу природничих та

інженерних спеціальностей, збільшення кількості вищих навчальних закладів, які готують хіміків, не маючи потрібної матеріально-технічної бази, недосконалість фінансування науки в університетах та ін. [10].

Аналіз науково-педагогічної літератури й вивчення досвіду підготовки магістрів хімії у ВНЗ дають підстави констатувати, що, незважаючи на широке коло питань, які опрацювали науковці щодо означеної проблеми, можна стверджувати, що дотепер не існує цілісного, науково обґрунтованого дослідження теоретико-методологічних аспектів забезпечення якості підготовки магістрів хімії. Можливий шлях вирішення цієї проблеми є взаємодія наукових установ і закладів вищої освіти, інноваційних структур і підприємств у реалізації освітньо-наукової програми підготовки магістрів хімії.

*Мета* нашої праці – вивчити досвід інтеграції науки, освіти, виробництва та доцільності її використання для підвищення якості освітньо-наукової підготовки магістрів хімії.

Щоб реалізувати поставлену мету, варто вирішити такі завдання: виявити нагальні проблеми інтеграції науки, освіти та виробництва; знайти можливі способи інтеграції цих галузей; розглянути варіанти її досягнення.

Президент НАН України, академік НАНУ Б. Патон наголошував, що суть інтеграції полягає в налагодженні ефективної і сталої взаємодії університетів та наукових установ. Це дасть змогу врахувати вітчизняні традиції у розвитку науки й освіти, яких не можна забувати [8].

Проаналізувавши зарубіжний і вітчизняний досвід розв'язання ключового завдання сучасного суспільства – інтеграції вищої освіти, науки і виробництва, О. Амоша, А. Землянкін, Г. Моїсєєв дійшли висновку, що для реформування вітчизняної системи науки й освіти важливо комплексно розв'язувати всі питання – від прийому до вищих навчальних закладів, якості підготовки спеціалістів до поповнення НАН України здібною молоддю; від роботи наукових студентських товариств – до виконання дослідницьких програм провідних академічних і галузевих установ; від створення атмосфери зацікавленості у досягненні спільного результату – до найефективніших форм організації та стимулювання науки. У зміцненні зв'язків з вищою школою сутєву роль відіграють прямі угоди між академічними установами та вищими навчальними закладами про спільні наукові дослідження та підготовку кадрів.

Вчені пропонують новий підхід до питання вдосконалення взаємодії науки й освіти шляхом створення моделі такої інтеграції, яка ґрунтується на принципах спеціалізації та кооперації цих видів діяльності. З одного боку треба розмежувати роль викладача і вченого, а з іншого – організувати їхню співпрацю в об'єднаних академічних науково-освітніх чи освітньо-наукових комплексах асоціативного типу [1].

На важливості інтеграції ВНЗ з виробництвом наголошує Л. Федулова. Кооперація освіти, науки та виробництва, на думку дослідниці, має відбуватися шляхом розвитку університетських інноваційних центрів, агенцій технологічного брокерства, центрів трансферу технологій, регіональних центрів нових технологій та інших форм інноваційної інфраструктури [9, с. 16]. Л. Федулова зазначила, що потрібно розробляти нову концепцію підготовки кадрів, до якої, мають ввійти покладені такі принципи: розвиток і самореалізація творчої особистості; постійна спрямованість на генерацію перспективних нововведень, пошук шляхів і методів їхньої практичної реалізації в інновації; орієнтація на підготовку висококваліфікованих і високоінтелектуальних спеціалістів; розуміння навчання й підготовки кадрів як довгострокових інвестицій, що потрібні для розвитку галузей і регіонів; навчання управління соціальними і психологічними аспектами процесу, створення наукоємних нововведень, використання творчого потенціалу для прискореного широкомасштабного впровадження в практику інноваційних розробок; створення системи неперервного навчання і підвищення кваліфікації кадрів; співробітництво університетів та інших вищих навчальних закладів регіону з провідними підприємствами, які реалізують інноваційні проекти, а також їхня спільна діяльність у сфері розроблення навчальних програм, створення підручників і монографій з інноваційних технологій, підготовки фахівців високої кваліфікації за всіма спеціальностями і перспективними науково-інноваційними напрямками [9, с. 15].

О. Берестов вважає, що в інтенсифікації інноваційної діяльності важливим є університетські комплекси та їхні підвиди – навчально-науково-інноваційні та навчально-науково-виробничі комплекси. Особливої значущості дослідник надає створенню відповідного професійного середовища та інноваційної інфраструктури, що сприяє прискоренню освоєння нововведень в освітній і науково-технічній сферах [2].

Аналізуючи стратегічні напрями розвитку регіональних університетських комплексів, О. Шапран зазначив, що впровадження технології безперервної освіти за системою “школа – професійне училище (ліцей) – коледж (технікум) – університет – фундаментальна наукова освіта” сприяє інтеграції цих закладів, щоб задовольнити культурні та соціальні потреби населення, більш ранньої професійної орієнтації молоді, що дає змогу усвідомлено вибрати майбутню професію і впливати на рівень якості освіти фахівця. Поєднання галузевих підприємств та академічної науки допомагає ввійти освітньому процесу в галузь розробки сучасних наукових і технічних проектів, організовувати навчальний процес на підставі сучасних освітніх та інформаційних технологій, забезпечуючи підготовку висококваліфікованих фахівців для різних галузей економіки регіону [11].

Місто Одеса – головний адміністративний, економічний, науковий і культурно-освітній центр півдня України. В регіоні є сотні підприємств різної спрямованості та форм власності, десятки лікарень, морські порти, багато провідних науково-дослідних і науково-виробничих інститутів, центрів та об'єднань. Всі потребують високо кваліфікованих хіміків.

Хімічний факультет Одеського національного університету імені І. І. Мечникова готує магістрів за спеціальністю 102 “Хімія”, а також, у рамках спеціальності, за спеціалізацією “Фармацевтична хімія”. З року в рік набір у магістратуру суттєво не змінюється і становить 20–25 осіб, враховуючи ситуацію зі ступенем “бакалавр” та ОКР “спеціаліст”, проте варто збільшення цієї кількості. Річ у тім, що 2016 рік був останнім, коли набирали на навчання за ОКР “спеціаліст”, а щодо бакалаврів, то досі їхній статус не визначено. Цей рівень вищої освіти не знайшов визнання, а хіміки-бакалаври мають право працювати тільки на посадах лаборантів [10]. Декан хімічного факультету МГУ імені М. В. Ломоносова, академік РАН В. Лунін зазначив, що не відбувається моніторинг працевлаштування бакалаврів, на роботу влаштовуються не більше 5% випускників бакалаврату [7]. Зрозуміло, що з таких обставин практично всі випускники бакалаврату прагнуть продовжити навчання за ОКР спеціаліст або на другому освітньому рівні, тобто в магістратурі.

Провівши набір у магістратуру, факультет прагне забезпечити фундаментальну теоретичну та практичну підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації для південного регіону України.

Готують магістрів за освітньо-науковими програмами, тобто для підготовки магістрів значну частку навчального часу має становити наукова складова. Якісно готувати магістрів й отримувати конкурентоспроможних фахівців і майбутніх науковців можливо тільки за умови кооперації академічної науки й освіти.

Про користь союзу освіти і науки свідчить той факт, що в університетах у освітян існує конкуренція між науковою та викладацькою діяльністю. Середній обсяг навчального навантаження на викладача 850 год – це фізично неможливо достатньо часу приділяти науково-дослідній роботі. Зменшення навчального навантаження до 600 год, відповідно до Закону України “Про вищу освіту” [5], дає викладачеві вищої школи більше часу для наукової творчості, але обмежені можливості матеріально-технічної бази, яка вкрай важлива, робить співпрацю між НДІ та класичними університетами життєво необхідною умовою.

Кадрова проблема вищої школи – середній вік викладачів. На хімічному факультеті середній вік докторів наук становить 62 роки, а кандидатів наук – 49. Не завжди аспіранти-хіміки (природознавці), з об'єктивних причин встигають зробити і захистити дисертацію у відведений

на навчання в аспірантурі термін. Робота над кандидатською та докторською дисертаціями може тривати роками, а тісна співпраця класичних університетів та академічної науки при розробці спільних програм може суттєво прискорити цей процес.

Головне завдання співпраці науки й освіти – проведення фундаментальних і прикладних досліджень, упровадження результатів у виробництво й освітній процес, участь у навчальному процесі, керування дипломними роботами, залучення студентів до виконання досліджень у рамках кафедральних наукових тем.

Співпраця Одеського національного університету імені І. І. Мечникова та Фізико-хімічного інституту імені О. В. Богатського НАН України розпочалася відразу після його створення у 1977 р., багато випускників університету почали працювати у ФХІ, тому зв'язок науки й освіти з роками ставав ефективнішим. Формою інтегрування академічного й освітнього потенціалів для розв'язання багатьох наукових проблем стали академічно-університетські комплекси. Такий комплекс створили у 1986 р., як філіал кафедри органічної хімії Одеського національного університету імені І. І. Мечникова у Фізико-хімічному інституті імені О. В. Богатського. У роботі філіалу, який очолив академік НАН України Г. Камалов, брали участь провідні вчені інституту – чл.-кор. НАН України М. Лук'яненко, академік АМН України М. Головенко, професори А. Грень, Е. Іванов. Високий рівень викладання, максимальна індивідуалізація навчальної та наукової роботи студентів, застосування сучасних методів дослідження у виконанні магістерських робіт забезпечили підготовку у філіалі висококваліфікованих хіміків-органіків, а кращих випускників філіалу направляли на роботу в наукові відділи інституту, інші наукові установи Одеси, або вступали до аспірантури на кафедрі та ФХІ імені О. В. Богатського [6].

Щоб забезпечити підготовку студентів за спеціальністю “Хімія” на високому навчальному, навчально-методичному, науковому рівнях, проведення фундаментальних і прикладних досліджень в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова разом з Фізико-хімічним інститутом імені О. В. Богатського НАН України, спільним наказом МОН та НАН України в 1997 р. створили Хіміко-фармацевтичний навчально-науково-виробничий комплекс подвійного підпорядкування (МОН та НАН України) та кафедру фармацевтичної хімії [6]. Науковий керівник комплексу та завідувач кафедри фармацевтичної хімії – академік НАН України, доктор хімічних наук С. Андронаті. Комплекс готував науково-виробничі кадри за спеціальністю 7.110202 “Фармацевтична хімія” (яка пізніше перейшла в ранг спеціалізації), а також проводили спільні науково-дослідні роботи з залученням закордонних фахівців у галузі фармації і для розвитку фармацевтичної промисловості України. Кафедра фармацевтичної хімії

входить до структури ОНУ імені І. І. Мечникова, але територіально розташовано у ФХІ імені О. В. Богатського.

Сьогодні спеціалізація “Фармацевтична хімія” користується попитом на бакалаврському та на магістерському рівнях. Навчання за спеціалізацією вже з першого курсу відбувається окремим потоком за власним навчальним планом, але в рамках ліцензованого обсягу спеціальності “Хімія”. Викладають спеціальні курси, керують магістерськими роботами, науково-дослідною практикою професорсько-викладацький склад кафедри фармацевтичної хімії, а також провідні вчені та співробітники відділів ФХІ імені О. В. Богатського: тонкого органічного синтезу; медичної хімії; фізико-хімічної фармакології; каталізу; аналітичної хімії та фізико-хімії координаційних сполук.

Згідно з законом України “Про вищу освіту” [5] освітньо-наукова програма підготовки магістра обов’язково охоплює дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30%, тому до навчального плану підготовки магістрів-хіміків, крім виконання магістерської дипломної роботи, ввели науково-дослідницьку практику, під час проходження якої студенти-магістранти починають або продовжують розпочату в бакалавраті наукову діяльність.

Важливою складовою в якісній підготовці магістрів та однією з форм звіту про результати науково-дослідної практики є участь студентів у конференціях різного рівня, наукові публікації за результатами досліджень (це конференції молодих вчених, які щорічно відбуваються у ФХІ імені О. В. Богатського та ОНУ).

Атестація магістрів відбувається у формі публічного захисту (демонстрації) результатів магістерської роботи, яка є продовженням наукової роботи, розпочатої в період проходження науково-дослідної практики.

Обов’язковими учасниками інтеграційного процесу освіти й науки має бути виробництво та промисловість. Результати наукових досліджень, патенти повинні мати практичне впровадження та застосування у виробництві. Отже, може бути і зворотний зв’язок – проведення наукових досліджень на замовлення виробників, що може привести до додаткового фінансування.

Виробництво у створеному Хіміко-фармацевтичному навчально-науково-виробничому комплексі представлено ТДВ “Інтерхім” – сучасне фармацевтичне підприємство, яке займається виробництвом лікарських препаратів, синтезом фармацевтичних субстанцій і науковими дослідженнями. Основна концепція підприємства – симбіоз науки та практики. Підприємство має не тільки цехи з високотехнологічним обладнанням від провідних світових виробників, а й аналітичну,

мікробіологічну лабораторію з контролю якості, а також науково-дослідні лабораторії з найсучаснішим обладнанням. Підприємство залучає до наукових досліджень, консультацій наукових співробітників, вчених з ФХІ імені О. В. Богатського та кафедри фармацевтичної хімії. Студенти магістри під час виконання магістерської роботи проводять дослідження, які мають прикладний характер, та з часом впроваджують у виробництво.

Варто зазначити, що близько 2/3 кількості працівників на підприємстві – це випускники хімічного факультету (і не тільки кафедри фармацевтичної хімії).

Керівництво підприємства – генеральний директор А. Редер, заступник генерального директора Д. Позігун, директор з виробництва І. Стельмах – випускники хімічного факультету. Науково-дослідні лабораторії та відділи очолюють доктори та кандидати хімічних наук – також випускники хімічного факультету.

Співпраця освіти й науки, освіти і виробництва реалізується також у рамках навчання на різних освітніх рівнях, захисту дисертацій або підвищення кваліфікації співробітників підприємства в ФХІ імені О. В. Богатського та в ОНУ імені І. І. Мечникова, або навпаки, освітянам і науковцям є чому повчитися у виробників.

Отже, функціонування Хіміко-фармацевтичного навчально-науково-виробничого комплексу забезпечує вирішення декількох взаємопов'язаних завдань: вдосконалення професійної підготовки магістрів хімії через досягнення нового рівня інформаційно-технологічного забезпечення навчального процесу та науково-дослідної роботи; пошук оптимального співвідношення освітньої та наукової програм підготовки; підвищення ефективності діяльності університету шляхом формування освітнього середовища, що сприяє збільшенню інтелектуального потенціалу закладу, розвитку пріоритетних фундаментальних і прикладних досліджень.

Основні напрями діяльності комплексу такі: підготовка компетентних і конкурентоспроможних магістрів хімії в умовах неперервної освіти та забезпечення якості вищої освіти; підвищення кваліфікації викладачів факультету; забезпечення єдності освітньої, наукової та інноваційної діяльності; розроблення сучасних освітньо-наукових програм, вплив на культурне, соціальне й економічне життя регіону.

Стратегія розвитку комплексу має враховувати специфіку південного регіону України та вплив комплексу на зростання ефективності регіональної економіки завдяки мультиплікації знань і застосування компетентнісного підходу до професійної підготовки фахівців вищої кваліфікації.

---



1. *Амоша О.* Підгрунття інноваційного розвитку. Проблеми і перспективи взаємодії академічної науки й освіти / О. Амоша, А. Землянин, Г. Моїсєєв // Вісник Національної академії наук України. – 2006. – № 10. – С. 3–16.
2. *Берестов А. В.* Инновационная деятельность в высшей школе России: дис. на соискание науч. степени канд. социол. наук: 22.00.08 / А. В. Берестов – Москва, 2004. – 276 с.
3. Дидактичні засоби підготовки магістра хімії у педагогічних вищих навчальних закладах / Т. С. Куратова [та ін.] // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. – 2014. – № 120. – С. 13–17.
4. Досвід підготовки спеціалістів з аналітичної хімії в університетах країн Карпатського Євросереєону / Я. Р. Базель [та ін.] // Методы и объекты химического анализа. – 2006. – Т. 1, № 2. – С. 163–170.
5. Закон України “Про вищу освіту” від 01.07.2014 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
6. Історія хімічного факультету. 1865-2005 / [С. А. Андронаті, І. С. Волошановський, З. І. Жиліна та ін.]; відп. ред. В. В. Менчук. – Одеса: Астропринт, 2006. – 168 с.
7. *Лунин В. В.* Проблемы подготовки кадров для химического образования, науки и промышленности в современной России / В. В. Лунин // Вестник Башкирского университета. – 2011. – Т. 16. – № 2. – С. 317–321.
8. *Патон Б.* “Академія вмє знаходити відповіді на вимоги часу ...” / Б. Патон // Інтерв’ю президента НАН України оглядачеві Укрінформу // Світ. – 2005. – № 29–30. – С. 2.
9. *Федулова Л. І.* Вища освіта в національній інноваційній системі / Л. І. Федулова // Вища освіта України. – 2008. – № 1. – С. 9–17.
10. *Холин Ю. В.* Подготовка химиков в классических университетах в контексте реформирования системы высшего образования Украины / Ю. В. Холин, О. Н. Калугин // Європейська інтеграція вищої освіти України у контексті Болонського процесу. Теоретичний та науково-методичний часопис “Вища освіта України”. – 2012. – Т. 2, № 3 (додаток 2). – С. 9–13.
11. *Шапран О.* Професійна підготовка педагогічних кадрів в умовах регіональних університетських комплексів / О. Шапран // Рідна школа. – 2012. – № 11. – С. 23–27.

*Стаття: надійшла до редколегії 25.11.2016  
доопрацьована 15.03.2017  
прийнята до друку 11.04.2017*

**INTEGRATION OF ACADEMIC SCIENCE AND HIGHER EDUCATION  
AS A WAY TO IMPROVE THE QUALITY OF TRAINING MASTERS'  
IN CHEMISTRY**

**Liudmyla Raskola**

*I. I. Mechnikov National University of Odesa,  
Dvorianska Str., 2, Odessa, Ukraine, UA – 65000*

The article sheds the light on peculiarities of masters' training process at the faculty of Chemistry. It features the main current problems of training masters of natural specialties. It suggests that one way to improve the quality of masters' training in faculty of Chemistry is the integration of science, education and practice in the research and development centres. The article offers various forms of cooperation between science and education. It analyses the practical experience of cooperation between science, education and practice in the research and development centers at the faculty of Chemistry in I. I. Mechnikov National University of Odesa, namely, the foundation of Organic Chemistry chair's branch of the university attached to O. V. Bogatsky Institute of Physics and Chemistry and the research and development complex of Chemistry and Pharmacology of double subordination (Ministry of Education and Science and The National Academy of Science of Ukraine).

*Key words:* Masters of Chemistry, quality of training, integration, academic science, higher education.