

Kolosov A., Savchenko A. The Change of Didactic Emphasis in the Training of Managers in an Uncertain Market Environment

Modern conditions of the functioning of enterprises and organizations in an increasingly uncertain and unpredictable environment require a change in the didactic emphasis in the training of managers - specialists in the management of enterprises and organizations in specialty 073. It is need to instill knowledge and skills to the students of taking into account the characteristics of the environment and their impact on the performance of enterprises. The ways of creating the environment of enterprises in consumer markets are analyzed, the paradigms of the formation of various states of manifestation of their uncertainty are explained, the methods of their accounting in the management process regarding the justification of sales volumes of products and goods are given. It is shown how in the presence of linear processes in the consumer market to establish the expected demand for goods used functional, correlation and stochastic models. In nonlinear processes, methods of fuzzy sets and strategic analysis can be applied. In the case of purely chaotic manifestations of the market, methods of game theory and risk management are relevant. In the case of the expectation of internal self-organization in an external chaotic environment, methods of modern synergetics, in particular, the method of point mappings, are used. It is shown that, unlike the usual educational process, which aims to transfer knowledge and skills obtained in the past, modern teaching management should create the ability of the listener to foresee the future, in particular, on the basis of skills to make managerial decisions in an uncertain market environment.

Key words: educational process, training of managers, business environment, uncertainty, uncertainty paradigms.

Стаття надійшла до редакції 27.04.2018 р.

Прийнято до друку 25.05.2018 р.

Рецензент – д.п.н., проф. Курило В. С.

УДК 378:574

О. В. Кофанова

**РОЗВИТОК ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ
ІНЖЕНЕРІВ-ЕКОЛОГІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОФЕСІЙНО-
ОРІЄНТОВАНИХ І ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩОМУ
ТЕХНІЧНОМУ ЗАКЛАДІ ОСВІТИ**

Сучасний світ базується на інформації і наукових знаннях, тому одним з основних завдань системи вищої освіти України є підготовка молоді до життя і професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства. Відмінною особливістю природничих наук у наш час є те,

що дослідження об'єктів природи здійснюється системно і одночасно з позицій декількох наук. Отже, аналіз стану професійної підготовки студентів-екологів у вищому технічному закладі освіти (ВТЗО) дав змогу дійти висновку про те, що в умовах значного збільшення обсягу інформації необхідною складовою навчально-виховного процесу є розвиток у майбутніх фахівців системного мислення, здатності до аналізу і самоаналізу, до узагальнення інформації тощо [1].

Багато вчених як у нашій країні, так і за кордоном працюють над проблемами вдосконалення змісту і форм екологічної освіти, формування екологічного мислення молодого покоління. Концептуальні основи сучасної екологічної освіти висвітлено в працях Г. Білявського, А. Запольського, В. Кучерявого, А. Некос, В. Петрука, Н. Рідей, С. Рудишина, К. Ситника, Х. Ван Бохміна, Г. Одума та ін. Особливий інтерес викликають праці, в яких схарактеризовано хімічну і біологічну складові екологічної освіти (Н. Буринська, О. Заблоцька, О. Мітрясова, С. Рудишин, М. Слободяник та ін.). Серед учених, які досліджували зміст дисциплін природничого циклу з метою визначення і реалізації міждисциплінарних зв'язків, варто назвати Г. Білецьку, Н. Буринську, О. Заблоцьку, О. Мітрясову, С. Рудишина, О. Ярошенко.

Отже, метою дослідження є встановлення міждисциплінарних зв'язків між хімічними і спорідненими дисциплінами фахової підготовки майбутніх фахівців-екологів у вищому технічному закладі освіти та розробка алгоритму їх взаємного збагачення.

На основі аналізу літературних джерел, власного практичного досвіду доходимо висновку, що у формуванні професійної компетентності майбутнього фахівця-еколога значну роль відіграє хімічна компетентність. З урахуванням цього аспекту О. Заблоцька визначила перелік предметних компетенцій з хімії для вищої екологічної освіти і розкрила їх зміст для навчальної дисципліни «Хімія з основами біогеохімії», обґрунтувала можливість координації змісту цієї дисципліни з іншими нормативними дисциплінами циклів природничо-наукової, професійної та практичної підготовки з додержанням принципів наступності й безперервності в освіті [2; 3]. Дослідниця встановила важливість і необхідність доповнення традиційних характеристик речовин виду склад – будова – властивості – застосування новою ланкою – вплив на довкілля.

Проте, як свідчить аналіз літературних джерел, у вищій школі накопичилось багато невирішених проблем з питань формування хімічної компетентності у майбутніх екологів. Це насамперед необхідність урахування міждисциплінарного характеру, наступності і практичної спрямованості хімічних знань і умінь у навчальному процесі. Істотно зросла значущість хімічних компетенцій у засвоєнні багатьох професійно-орієнтованих дисциплін, спецкурсів тощо. Йдеться, наприклад, про такі дисципліни, як ґрунтознавство, гідрологія, урбоекологія, екологія людини, техноекологія, транспортна екологія та

багато інших. Вважаємо, що інтегрування і взаємозбагачення хімічного матеріалу і матеріалу споріднених курсів – один з найперспективніших напрямів реформування вищої екологічної освіти.

Всі явища, що супроводжують функціонування живих систем і оточуючого нас середовища, базуються на хімічних, фізичних, фізико-хімічних та біологічних принципах. Отже, це створює певні передумови для інтегрування знань різних наук та розвитку хімічної компетентності не тільки під час вивчення дисциплін хімічного циклу, а й під час засвоєння багатьох професійно-орієнтованих дисциплін і спецкурсів. Проте у реальному навчальному процесі досить часто виникають ситуації, коли хімічні знання й вміння та навчальний матеріал дисциплін фахової підготовки екологів не достатньо тісно пов'язані між собою. Більш того, між ними можуть бути певні суперечності, вони спираються на різний понятійний апарат тощо [1].

Аналіз навчальних планів підготовки фахівців-екологів за напрямом 101 «Екологія» показав, що тільки на 1-му курсі бакалаврату передбачена обов'язкова дисципліна – «Хімія з основами біогеохімії». Усі інші хімічні дисципліни, зокрема, неорганічна хімія, органічна хімія, фізична і колоїдна хімія (хімія дисперсних систем), біохімія тощо можуть бути вибірковими дисциплінами, але, як правило, відсутні у програмах підготовки інженерів-екологів. Тому хімічні компетенції розвиваються і формують стійку хімічну компетентність майбутнього фахівця при вивченні майже всіх дисциплін навчального плану його професійної підготовки. Отже, розвиток і вдосконалення хімічної компетентності під час всього терміну навчання студентів розглядаємо як необхідну і важливу складову формування професійної компетентності еколога.

Таким чином, припускаємо, що ефективність і результативність професійної підготовки фахівців-екологів підвищиться, якщо посилити фундаментальну складову хімічної підготовки; виявити й зміцнити міждисциплінарні зв'язки між хімічними і спорідненими професійно-орієнтованими дисциплінами і спецкурсами. Крім того, вважаємо за необхідне посилити практичну спрямованість хімічних дисциплін, а зміст споріднених дисциплін доповнити хімічним матеріалом – взаємне збагачення професійного знання.

У дослідженні виходимо з визнання того, що вивчення хімічних дисциплін та їх практична спрямованість нададуть змогу майбутнім екологам не тільки розв'язувати накопичені екологічні проблеми людства, але й запобігати їх виникненню у подальшому розвитку суспільства. Знання законів хімії і екології, їх застосування до процесів, що відбуваються у навколишньому природному середовищі, а також дослідження механізмів хімічних і біохімічних перетворень сприятиме вдосконаленню існуючих і створенню нових технологій захисту довкілля, контролю його стану тощо.

Разом з тим, без розуміння механізмів перебігу хімічних, фізико-хімічних і біохімічних процесів неможливо забезпечити ефективну роботу промислових і сільськогосподарських виробництв, систем

очищення повітря й води (питної, стічної тощо), утилізації та рекуперації відходів. На хімічних знаннях ґрунтуються розроблення й вибір оптимальних, нешкідливих для довкілля технологічних процесів, раціональних методів охорони навколишнього середовища тощо. Ось чому однією з основних тенденцій у вищій екологічній освіті є формування в студентів хімічної компетентності, причому засобами різних дисциплін, у тому числі й спецкурсів [1, с. 153–154].

На думку багатьох учених [2; 4], у вищій школі все ще спостерігається недостатня професійна спрямованість навчального матеріалу з хімічних дисциплін, існує розрив між теорією і практикою. Застосування студентами набутих під час занять предметних, зокрема хімічних, компетенцій здійснюється здебільшого на репродуктивному та/або аналоговому рівні. Тому, як наслідок, у подальшому навчанні і виробничій діяльності студенти виявляються неспроможними розв'язувати комплексні завдання, наповнені реальним екологічним змістом.

Враховуючи сучасні тенденції в освіті, переконуємося, що екологічна спрямованість хімії як фундаментального підґрунтя вищої інженерної екологічної освіти не тільки має першочергове значення, але й висуває додаткові вимоги до якості хімічних знань майбутніх фахівців [2]. Розглянемо розвиток хімічних компетенцій під час вивчення хімічних, професійно-орієнтованих і фахових дисциплін. Наприклад, у курсі «Хімія з основами біогеохімії» вивчаються основні закони хімії, аналізуються класи неорганічних сполук та їх властивості. Особливу увагу приділено будові атомів і молекул, утворенню хімічного зв'язку. Важливе значення мають питання хімічної термодинаміки, кінетики і хімічної рівноваги, властивостей розчинів, поведінки речовин-електролітів; електрохімічні перетворення тощо.

При вивченні гідрології, ґрунтознавства, урбоекології, екології людини, транспортної екології, техноекології тощо вивчаються процеси, що відбуваються як у довкіллі, так і у техногенно забрудненому середовищі, при очищенні й відновленні антропогенно змінених систем. Йдеться, зокрема, про можливість цілеспрямованого зміщення стану рівноваги у природних і виробничих процесах, впливу на швидкість хімічних та біохімічних перетворень тощо. Досліджуються процеси кислотно-основної рівноваги, їх застосування для аналізу і контролю стану екологічних систем. Розглядається вплив кислотності середовища на процеси, що відбуваються в біосфері, встановлюються закономірності й особливості перебігу гідролітичних процесів, висвітлюється роль хімічної рівноваги в процесах мінералоутворення, руйнування гірських порід, колообігу хімічних елементів у біосфері тощо. Досліджується значущість процесів розчинення-осадження в забезпеченні стійкості біосфери; окисно-відновні процеси в живій та неживій природі; способи вивчення та контролю якості об'єктів навколишнього середовища тощо.

Особлива увага приділяється процесам біогенної міграції хімічних елементів, формам знаходження елементів, біогеохімічним колообігам

хімічних елементів та їх порушенням унаслідок антропогенної діяльності. Наприклад, при внесенні добрив у ґрунт необхідно враховувати його кислотність, оскільки при гідролізі тих чи інших складових добрив можливі зміни як у кислотний, так і у лужний бік. Проте для цього необхідні знання і класів неорганічних сполук, і таких розділів, як «Будова атому», «Розчини», «Розчини електролітів», «Хімічні властивості металів» та багато інших. За допомогою теми «Гідроліз солей» пояснюємо фізико-хімічну, біогенну та техногенну міграції хімічних елементів, особливо при обґрунтуванні можливості та доцільності застосування різноманітних добрив, які у ґрунтових розчинах здатні гідролізувати, змінюючи рН середовища. Далі, при виконанні лабораторного практикуму з курсу «Екологія людини» поняття гідролізу поширюється на органічні сполуки, зокрема експериментально досліджується гідроліз ліпідів, вуглеводів тощо.

Зміну рН середовища внаслідок перебігу гідролітичних процесів та обмінні процеси, що відбуваються в розчинах електролітів, враховують і при опануванні таких дисциплін, як «Урбоекологія», «Екологія міських систем», «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище», «Моніторинг та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища», «Інженерна екологія», «Техноекологія», «Захист та раціональне використання земної поверхні та надр», «Технології та обладнання захисту гідросфери» тощо. Багато інших розділів курсів загальної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, хімії, біогеохімії тощо також становлять фундамент процесу набуття хімічної і професійної компетентностей майбутніми фахівцями-екологами.

Отже, на підставі аналізу робіт провідних науковців і власного теоретичного та практичного пошуку стверджуємо, що хімічна компетентність є невід'ємною складовою професійної компетентності майбутніх фахівців-екологів, а також фундаментальним теоретико-практичним підґрунтям її формування. Таким чином, необхідно не тільки використовувати набуті під час навчання хімічні компетенції, але й інтегрувати їх у процес прийняття ефективних та екологічно безпечних рішень [5; 6].

Сучасне суспільство висуває нові вимоги до інженерних кадрів, зокрема до спеціалістів у галузі екології, охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та ресурсозбереження. А оскільки серед основних напрямків виробничої діяльності майбутніх фахівців-екологів – розроблення й експертиза ресурсозберігаючих і природоохоронних технологій, екологічний моніторинг, розв'язання агроекологічних, технологічних, урбоекологічних і радіоекологічних питань, екологічне право, екологічна експертиза тощо, то з точки зору забезпечення збалансованого розвитку й екологічної безпеки країни, формування та розвиток хімічної компетентності під час професійної підготовки фахівців-екологів у ВТЗО набуває особливо важливого значення.

Список використаної літератури

1. Кофанова О. В. Удосконалення програми з хімії з урахуванням міждисциплінарних зв'язків / О. В. Кофанова, Т. М. Назарова // Вісн. Нац. техн. ун-ту України «Київ. політехн. ін-т». Сер. Філософія. Психологія. Педагогіка : [зб. наук. пр.]. – К. : ІВЦ «Політехніка». – 2009. – № 1 (25). – С. 153–157. **2. Заблоцька О. С.** Формування предметних компетенцій з хімії у студентів екологічних спеціальностей : монографія / Ольга Сергіївна Заблоцька; Житомир. нац. агрокол. ун-т. – Житомир : [Житомир. нац. агрокол. ун-т], 2011. – 424 с. **3. Кофанова О. В.** Хімічна підготовка майбутніх інженерів-екологів : теорія і практика : монографія / О. В. Кофанова. – К. : НТУУ «КПІ», 2012. – 400 с. **4. Мітрясова О. П.** Інтегрований підхід до навчання хімії студентів аграрного університету : монографія / О. П. Мітрясова. – Миколаїв : МДАУ, 2006. – 295 с. **5. Рудишин С. Д.** Біологічна підготовка майбутніх екологів : теорія і практика : монографія / С. Д. Рудишин. – Вінниця : ВМГО «Темпус», 2009. – 394 с. **6. Рудишин С. Д.** Проблеми професійної підготовки студентів-екологів / С. Д. Рудишин // Наука і навчальний процес : [наук.-метод. збірн.]. – Вінниця : Вінниц. соціал.-економіч. ін-т Ун-ту «Україна», 2006. – С. 92–95.

Кофанова О. В. Розвиток хімічних компетентностей майбутніх екологів при вивченні професійно-орієнтованих і фахових дисциплін у вищому технічному закладі освіти

Погіршення екологічного стану довкілля, що зумовлює підвищення ризиків виникнення природних й техногенних катастроф, є однією з найбільших загроз ХХІ століття. Саме тому розробка та імплементація дієвих заходів щодо протидії забрудненню та деградації довкілля є важливими завданнями, вирішити які можуть лише кваліфіковані й цілеспрямовані фахівці-екологи. Дослідження присвячено актуальній проблемі формування в студентів-екологів хімічної компетентності засобами хімічних і споріднених – професійно-орієнтованих дисциплін і спецкурсів. Висвітлюється значення хімічних знань у фаховій підготовці фахівців-екологів у вищих технічних закладах освіти. Проведено аналіз змісту програм підготовки екологів у вищих технічних закладах освіти, обґрунтовано концепцію міждисциплінарної хімічної підготовки майбутніх екологів, конкретизовано принципи відбору навчального матеріалу, відзначено важливість його зв'язку з практикою.

Ключові слова: вища екологічна освіта, підготовка екологів, інженер-еколог, компетентнісний підхід.

Кофанова Е. В. Развитие химической компетентности будущих экологов при изучении профессионально ориентированных и профессиональных дисциплин в высшем техническом учебном заведении

Ухудшение экологического состояния окружающей среды, которое

приводит к повышению риска возникновения природных и техногенных катастроф, является одной из самых больших угроз XXI века. Именно поэтому разработка и имплементация мер по противодействию загрязнению и деградации окружающей среды являются важными задачами, решить которые могут только квалифицированные и целеустремленные специалисты-экологи. Исследование посвящено актуальной проблеме формирования у студентов-экологов химической компетентности средствами химических и родственных – профессионально-ориентированных дисциплин и спецкурсов. Освещается значение химических знаний в профессиональной подготовке специалистов-экологов в высших технических учебных заведениях. Проведен анализ содержания программ подготовки экологов в высших технических учебных заведениях, обоснована концепция междисциплинарной химической подготовки будущих специалистов, конкретизированы принципы отбора учебного материала, отмечена особая важность его связи с практикой.

Ключевые слова: высшее экологическое образование, подготовка экологов, инженер-эколог, компетентностный подход.

Kofanova O. Future Environmentalists' Chemical Competences Development During the Professionally-Oriented Disciplines Learning in the Technical University

The worsening of the state of the environment, which leads to the increased risks of natural and technogenic disasters occurring, is one of the greatest threats in the XXI century. Thus, the development and implementation of effective measures aimed at the counteraction to environmental pollution and degradation are significant tasks that can only be solved by skilled and purposeful environmental professionals. The conducted research is devoted to the important problem of the chemical competence formation in students-environmentalists' education by means of chemical and related professionally-oriented disciplines and special courses. The significant importance of chemical knowledge in the professional training of environmental specialists in higher technical educational institutions was highlighted. The content of the ecologists' training programs in higher technical educational institutions was analyzed, the concept of the interdisciplinary chemical preparation of future environmentalists was substantiated, the principles of the educational material selection were specified, and the importance of its connection with practical tasks was noted.

Key words: higher environmental education, preparation of environmental professionals, environmental engineer, competence approach.

Стаття надійшла до редакції 04.04.2018 р.

Прийнято до друку 25.05.2018 р.

Рецензент – д.п.н., проф. Савченко С. В.