

# Вісник

ЧЕРКАСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

2•2010

50



серія: технічні науки



## ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ СТУДЕНТІВ

Унрод В.І., к.т.н., доцент,  
Осипенкова І.І., к.т.н., доцент,  
Дейкало Г.О., к.х.н., доцент,  
Скрипниченко Р.М.

Черкаський державний технологічний університет

*В статті проаналізована взаємозв'язок якості освіти та участі студентів в науково-дослідницькій роботі. Показано, що екологічне виховання в контексті науково-дослідницької роботи при вивченні хімічних дисциплін формує у студентів розуміння бережливого ставлення до природи та збереження навколишнього середовища від забруднення.*

**Ключові слова:** екологічне виховання, науково-дослідницька робота студентів, вторинне сировина, відходи.

### Постановка проблеми

Підготовка конкурентоспроможного спеціаліста є найбільш важливою задачею вищої школи. Україна визначила орієнтир на входження в освітній простір Європи, нові інститути освіти (магістрат і бакалаврат) були введені Законом про освіту. Вищі навчальні заклади наполегливо працюють над питанням введення нових методів навчання для поліпшення якості підготовки фахівців, підвищення конкурентоспроможності випускників на ринку праці, раціональне поєднання академічної якості та прикладного характеру освітніх послуг. Прикладом такого поєднання є набуття студентами знань і досвіду по використанню відходів як вторинної сировини, що дозволить їм приймати участь у рішенні складних екологічних проблем у різних галузях виробництва.

### Аналіз проблеми

Докорінні зміни в соціально-економічному житті країни суттєво вплинули на вимоги до випускників вищих навчальних закладів. У будь-якій галузі в наявності є попит на висококваліфікованих спеціалістів, здатних творчо вирішувати складні завдання, прогнозувати та моделювати результати власної професійної діяльності, шукати шляхи та засоби самовираження та самоствердження в умовах самостійної практичної роботи.

Особливе значення, на нашу думку, відіграє процес формування екологічної культури на протязі навчання у вищому навчальному закладі.

*Interrelation of education quality and students' participating in scientific research work is analyzed in the article. It is demonstrated that ecological education in the context of scientific research work in studies of chemical disciplines generates students' realization of an attitude of care towards nature and environment preservation from pollution.*

**Key words:** ecological education, students' scientific research work, secondary raw materials, waste products.

Не має значення для якої діяльності спеціаліст здійснює підготовку – він повинен мати екологічну етику і культуру. У ВНЗ потрібно створювати ефективну систему екологічної освіти та виховання, орієнтовану на взаємозв'язок професійної підготовки студентів з конкретними питаннями екологізації науково-технічного прогресу.

### Формування мети і постановка задач

Поліпшення якості екологічної освіти студентів шляхом використання різноманітних засобів навчання на теоретичних і лабораторних заняттях при викладанні хімічних дисциплін.

### Виклад основного матеріалу

Розглядаючи теоретичні питання необхідно на конкретних прикладах пояснювати, що розвиток науково-технічного прогресу, введення в дію сучасних технологій, а також наявність застарілого технічного обладнання обумовлюють загострення екологічних проблем регіонів. При цьому необхідно звертати увагу студентів на те, що кожне виробництво в певній мірі вносить свою долю в забруднення навколишнього середовища і що за інтенсифікацію науково-технічних рішень людині доводиться платити дуже велику ціну. Така інформація формує у студентів розуміння того, що в результаті недбалого ставлення людини до природи на теперішній час ми практично не знаємо, що таке чисті продукти, повітря, вода і що проблема погіршення якості середовища існування людини носить глобальний харак-



тер, хвилює людей усіх країн світу, великих і малих, розвинутих та які розвиваються. Можна стверджувати, що порушення технологічних регламентів створює умови для виникнення екологічних катастроф. Це означає, що студенти повинні чітко усвідомлювати: не науково-технічний прогрес, а використання недосконалих технологій або відсутність методів переробки відходів як вторинної сировини є основною причиною важкої екологічної ситуації в Україні. В цьому контексті підвищення екологічної освіти студентів слід розглядати як важливий засіб попередження виникнення нових екологічних проблем.

Успішному засвоєнню екологічних знань сприяє практичний досвід, який студенти набувають при проведенні експериментальних досліджень на лабораторних роботах, під час яких використовуються конкретні фізико-хімічні методи контролю на наявність токсичних та інших компонентів, розглядаються питання очищення розчинів і застосування деяких видів сорбентів. При цьому зростає інтерес студентів до проблем навколишнього середовища, розуміння ролі і відповідальності кожного жителя планети за її збереження. Однією з основних перспективних форм підвищення екологічної освіти студентів є проведення науково-дослідної роботи, яка включає дослідження комплексу фізико-хімічних властивостей відходів, пошуки шляхів їх використання як вторинної сировини або методів їх знешкодження.

Науково-дослідна робота, як важлива складова підготовки конкурентоспроможного спеціаліста, повинна займати провідне місце в умовах вищої освіти. Задача вищої школи полягає в тому, щоб скоротити період адаптації студентів до науково-дослідної роботи. Вирішення цієї задачі можливе в тому випадку, коли з перших днів перебування у вищій школі студент буде активно приймати участь в різноманітних формах наукової роботи, яка проводиться в лабораторіях кафедр. При цьому необхідно, щоб складність та об'єм набутих студентами знань, вмінь та навичок у процесі виконання наукової роботи зростали поступово. Зокрема, на першому та другому курсах метою та основним змістом усієї роботи повинно бути формування у студентів перспективних навичок та вмінь у ході загальнонаукової підготовки та отримання знань, необхідних для виконання наукової роботи, розуміння основ самостійної роботи та розвитку нестандартного мислення. На даному етапі навчання можуть бути корисними реферативна робота та наукові дослідження в рамках лабораторних

робіт. На третьому курсі в процесі загально-технічної та спеціалізованої підготовки студентів необхідно заохочувати до виконання самостійних експериментальних досліджень і завдань творчого характеру. В такому випадку відбувається формування дослідницьких навичок, поглиблення знань методів, методик, технічних засобів для проведення дослідів та математичної обробки результатів.

Продуктом наукового дослідження є наукові знання. Наукові знання з'являються лише тоді, коли поставлена певна мета, коли в результаті застосування відповідних методів отримані достовірні експериментальні дані про явища, систематизація і обробка яких дозволила встановити закономірності досліджених явищ, зробити логічно обгрунтовані та аргументовані висновки.

Вивчення методів хімічного захисту навколишнього середовища і впровадження їх в практику відбувається дуже повільно, що пов'язано з економічними труднощами, а також недоліками в організації екологічної освіти. Найголовніший з них полягає в тому, що в процесі викладання природничих наук, в тому числі хімічних дисциплін, в університеті у студентів не чітко формується розуміння загрози завдати природі шкоду або можливості використати фізико-хімічні методи контролю наявності токсичних речовин. Передбачення наслідків дії небезпечних відходів дає змогу вдосконалити хімічну підготовку студентів, допомогти їм сформувати власну громадську позицію та висококультурне відношення до навколишнього світу. Таким чином, поліпшення хімічної підготовки сучасних студентів слід розглядати як важливий засіб для розв'язання екологічних проблем в майбутньому. Необхідно, щоб студенти пізнавали причини екологічних проблем свого регіону, аналізували та усвідомлювали свою роль у їх розв'язуванні. При вивченні хімічних дисциплін, практично з першого курсу, слід звертати увагу студентів на екологічні питання, які допоможуть їм застосовувати набуті знання для оздоровлення навколишнього середовища. Студенти повинні уявити, що всі досягнення в галузі хімії та хімічної технології допоможуть у вирішенні екологічних проблем виробництва та раціональної утилізації промислових відходів. Прикладом проведення науково-дослідної роботи є напрямок, пов'язаний з розробкою технологій утилізації відходів заводу виробництва лимонної кислоти. Ці відходи складаються з суміші хімічних речовин, які відрізняються фізичними і хімічними властивостями. Здатність більшості цих речовин вступати в реакції різ-



ного типу дають можливість отримувати із них сполуки, які мають дуже широкий спектр корисних властивостей. До таких відходів зокрема відноситься цитрогіпс. При виробництві 1 т лимонної кислоти утворюється 2.6 т цитрогіпсу із вологістю 50 %. Основною складовою частиною цитрогіпсу є кальцій сульфат дигідрат ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), вміст якого складає 82-98 %. На основі проведених досліджень студенти вивчали можливість застосування кальцій сульфат дигідрату для виготовлення двох видів в'язучих речовин: напівводного цитрогіпсу ( $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ ) і безводного цитрогіпсу ( $\text{CaSO}_4$ ). В процесі експериментальної роботи студенти визначали оптимальну температуру обпалювання цитрогіпсу для одержання різних типів в'язучих речовин. Підбирали добавки хімічних речовин, за допомогою яких підвищувалась механічна міцність виробів із цих в'язучих. Встановлювали залежність механіч-

ної міцності виробів від хімічної природи добавок. Досліджували залежність інтенсивності синього забарвлення, одержаного напівводного цитрогіпсу від температури обпалювання. В цих дослідженнях приймали участь студенти будівельних, хімічних і екологічних спеціальностей.

При проведенні науково-дослідної роботи студенти застосовують не тільки теоретичні знання, а й набутий на лабораторних роботах досвід експериментальної роботи. Процес переходу від теоретичної підготовки до проведення науково-дослідної роботи можна відобразити схемою: класифікація сполук за функціональними групами → номенклатура → фізичні властивості → хімічні властивості → якісні реакції → найбільш ймовірні методи для виділення окремих компонентів → підбір реагентів здатних зв'язувати компоненти відходів у стійкої сполуки (рис. 1).

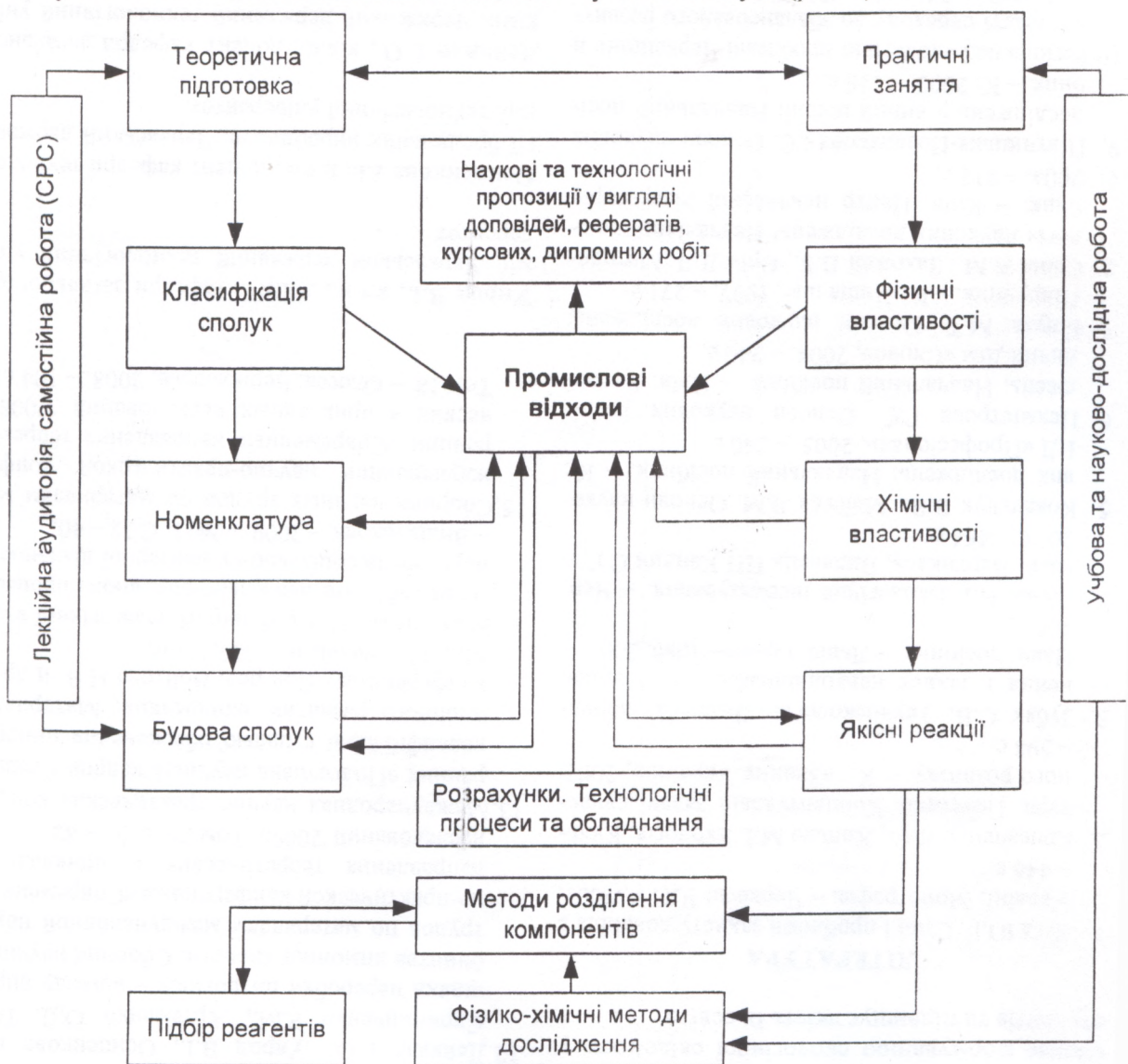


Рис. 1. Схема проведення науково-дослідної роботи студентів



## Висновок

Запропонована схема організації учбового процесу при вивченні хімічних дисциплін сприяє формуванню екологічної свідомості у студентів та підвищує якість їх освіти.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Лега Ю.Г. Стан і проблеми захисту довкілля в Україні: Монографія. – Черкаси: ЧДТУ, 2007. – 446 с.
2. Крисаченко В.С., Хилько М.І. Екологія. Культура. Політика: Концептуальні задачі сучасного розвитку. – К.: «Знання України», 2002. – 598 с.
3. Зубяк С.В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища: Навч. посібник. – Львів: Оріяна-Нова, 2007. – 400 с.
4. Свояк Н.І. Екологічне інспектування. – Черкаси: Вертикаль, Видавець ПП Кандич С.Г. – 2008. – 464 с.
5. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 240 с.
6. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. – Київ: Видавничий Дім «Слово», 2004. – 240 с.
7. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень: Підручник. – К.: Вища шк., 1997. – 271 с.
8. Єріна А.М., Захожай В.Б., Єрін Д.Л. Методологія наукових досліджень: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 212 с.
9. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: Навчальний посібник. – К: 2003. – 116 с.
10. Регіональні екологічні проблеми Черкащини в контексті переходу до збалансованого розвитку України: Матеріали V обласної молодіжної науково-практичної конференції / Упорядк. Н.М. Фоміна. – Черкаси. – Вертикаль. Видавець ПП Кандич С.Г. – 2009. – 176 с.
11. «Наукові дослідження – теорія та експеримент '2009»: Матеріали п'ятої міжнародної

- науково-практичної конференції, м. Полтава, 18 – 20 травня 2009 р.: – Полтава: Вид-во «Інтер Графіка», 2009. – Т.8. – 99 с.
12. Дейкало Г.О., Унрод В.І., Осипенкова І.І., Скрипниченко Р.М., Артеменко О.Д. Про шляхи переробки цитрогіпсу – відходу виробництва лимонної кислоти. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2009». Том 26. С 81 – 82.
13. Международная научно-практическая конференция «Подготовка научных кадров высшей квалификации с целью обеспечения инновационного развития экономики»: Материалы конференции / Под ред. Войтова И.В. и др. – Мн.: ГУ «БелИса», 2006. – 146 с.
14. Мартиненко С. Особливості педагогічної взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу, наукової та соціально-гуманітарної діяльності. – Вища школа. – 2009. – №11. С 32 – 40.
15. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Современные направления теоретических и прикладных исследований '2008». Том 18. – Одесса: Черноморье, 2008. – 104 с.

**Унрод В.І.**, к.т.н., доцент кафедри загальної хімії, Черкаський державний технологічний університет.

**Осипенкова І.І.**, к.т.н., доцент кафедри технології бродильних виробництв, Черкаський державний технологічний університет.

**Дейкало Г.О.**, к.х.н., доцент кафедри загальної хімії, Черкаський державний технологічний університет.

**Скрипниченко Р.М.**, старший викладач кафедри загальної хімії, Черкаський державний технологічний університет.