

- M. Cichosz // International Journal of Production Economics. – 2008. – Vol. 112, Issue 2. – P. 971–984. doi:10.1016/j.ijpe.2007.08.003
9. Gao, C. Utilization of distiller waste and residual mother liquor to prepare precipitated calcium carbonate [Text] / C. Gao, Y. Dong, H. Zhang, J. Zhang // Journal of Cleaner Production. – 2007. – Vol. 15, Issue 15. – P. 1419–1425. doi:10.1016/j.jclepro.2006.06.024
10. Пат. 78408 Україна, МПК6 C01F11/00. Спосіб одержання хімічно осадженого карбонату кальцію [Текст] / Лобойко О. Я., Михайлова Є. О., Панасенко В. О., Молчанов В. І. – заявник та патентовласник Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» – № а200505957; заявл. 17.06.05; опубл. 15.03.07, Бюл. № 3. – 2 с.
11. Михайлова, Є. О. Одержання хімічно осадженого карбонату кальцію з відходів содового виробництва [Текст] : дис. ... канд. техн. наук: 05.17.01 / Є. О. Михайлова. – Харків, 2006. – 139 с.
12. Михайлова, Є. О. Спосіб утилізації рідинних відходів виробництва кальцинованої соди [Текст] / Є. О. Михайлова, Н. Б. Маркова, І. В. Багрова, Ю. Г. Гавриш, В. О. Панасенко // Збірник наукових праць ДУ «НІОХІМ» «Хімія і технологія виробництв основної хімічної промисловості». – 2013. – Т. 77. – С. 76–81.

У статті розглянуто методологію розробки змісту навчально-методичних матеріалів для підготовки майбутніх екологів в контексті освіти для сталого розвитку з врахуванням головних виробничих функцій і типових задач діяльності. Запропоновано варіант структурно-логічної схеми навчального процесу на основі нормативних дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки

Ключові слова: зміст, навчання, підготовка, професійність, кваліфікація, компетентність, освіта, сталий, розвиток, еколог

В статье рассмотрена методология разработки содержания учебно-методических материалов для подготовки будущих экологов в контексте образования для устойчивого развития с учетом главных производственных функций и типовых задач деятельности. Предложен вариант структурно-логической схемы учебного процесса на основании нормативных дисциплин естественно-научной и профессионально-практической подготовки согласно с базовыми критериями субъектно-деятельностного подхода

Ключевые слова: содержание, обучение, подготовка, профессиональность, квалификация, компетентность, образование, устойчивый, развитие, эколог

УДК: 378:502.131.1

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНО- МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ

В. М. Боголюбов

Доктор педагогічних наук, доцент
Кафедра загальної екології та безпеки
життєдіяльностіНаціональний університет біоресурсів і
природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна, 03040
e-mail: volbog@ukr.net

1. Вступ

Дослідження відноситься до системи освіти, зокрема, до обґрунтування і розробки змісту навчально-методичного забезпечення підготовки майбутніх екологів в умовах переходу суспільства до сталого розвитку. У рекомендаціях Стратегії ЄЕК ООН з освіти для сталого розвитку (далі «Стратегія») [1] підкреслюється, що потрібно «...особливу увагу ... приділяти країнам Східної Європи, Кавказу та Центральної Азії і Південно-Східної Європи у вирішенні їх основних проблем в галузі екологічної освіти та освіти для сталого розвитку» [2]. До числа таких проблем відносяться «нестача задовільних навчально-методичних матеріалів, недовикористання можливо-

стей вищої освіти і науково-дослідних інститутів, нестача кваліфікованих педагогів і недостатня інформованість, а також недостатній розвиток міжвідомчого і багатостороннього співробітництва з питань ОСР» [3]. Для заповнення цієї прогалини було вирішено провести дослідження з обґрунтування змістових модулів і змісту навчально-методичних матеріалів для вдосконалення навчального процесу професійної підготовки майбутніх екологів.

2. Літературний огляд і постановка проблеми

Формуванню освітньої політики стосовно освіти для сталого розвитку присвячено роботи Г. Біляв-

ського, О. Бондаря, М. Згуровського, Н. Касимова, М. Моїсеєва, Т. Шакирова, В. Шевчука, А. Урсула та ін. При цьому встановлено недостатній рівень обґрунтування як змісту, форм і методів формування освітньої політики [4], так і шляхів оптимізації змісту та засобів викладання відповідних дисциплін у вищих навчальних закладах (ВНЗ) України при переході суспільства до сталого розвитку [5].

Незважаючи на кількісне зростання досліджень, присвячених проблемі професійної підготовки майбутніх екологів в умовах переходу до сталого розвитку, в Україні на рівні системи досі не розглядались концептуальні підходи до формування їх професійної компетентності, на відміну від країн Європейського союзу [1, 2]. Актуальність проблеми формування професійної компетентності майбутніх екологів в умовах переходу до сталого розвитку і необхідність її дослідження зумовлені низкою суперечностей між [5]:

- 1) об'єктивними потребами суспільства у висококваліфікованих фахівцях-екологах з високим рівнем професійної компетентності та недостатньо гнучкою реакцією системи професійної освіти;
- 2) традиційною системою підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах України і недостатньою розробленістю її теоретичного та методичного забезпечення практичної діяльності при вивченні нормативних дисциплін;
- 3) потребами студентів закладів вищої освіти у освоєнні сучасних професійних компетенцій і відсутністю науково обґрунтованої системи і технології підготовки майбутніх екологів до професійної діяльності.

Таким чином, відсутність концептуально системних і фундаментальних досліджень проблеми підготовки майбутніх екологів, а також наявність ряду суперечностей в реальному процесі цієї підготовки у вищих навчальних закладах України обумовили вибір теми даного дослідження.

3. Мета і задачі дослідження

Відсутність в Україні галузі знань «екологічні науки» і недостатня обґрунтованість структурно-логічної схеми навчальної підготовки майбутніх екологів стали поштовхом до початку досліджень з розробки і вдосконалення комплексу навчально-методичного забезпечення навчального процесу підготовки майбутніх фахівців-екологів до професійної діяльності в умовах переходу суспільства до сталого розвитку.

Метою даної статті є висвітлення проблем і шляхів вдосконалення системи підготовки майбутніх екологів в Україні з врахуванням принципів освіти для сталого розвитку.

Для досягнення поставленої мети необхідно було обґрунтувати структурно-логічну схему навчального процесу підготовки екологів, проаналізувати основні виробничі функції і професійні компетенції майбутнього еколога з врахуванням положень Стратегії ЄЕК ООН освіти для сталого розвитку і рекомендацій групи експертів з компетенцій в галузі освіти для сталого розвитку [6].

4. Обґрунтування змістових модулів навчально-методичних матеріалів

Узагальнюючи положення концепції формування теоретичних знань з теорії сталого розвитку у майбутніх екологів можна виокремити в системі навчання необхідність формування:

- *теоретико-методологічної основи*, яка б ґрунтувалась на аналізі тенденцій походження і розвитку теоретичного пізнання загальних закономірностей процесу розвитку складних систем, здатних до самоорганізації і саморозвитку;
- *дидактичних принципів* структурування змісту базових нормативних навчальних дисциплін «Загальна екологія», «Техноекологія», «Моніторинг довкілля», «Моделювання і прогнозування стану довкілля» і «Стратегія сталого розвитку» з врахуванням аспектів сталого розвитку;
- *педагогічні умови* забезпечення інноваційності навчального процесу формування знань в галузі сталого розвитку у майбутніх екологів.

Стратегія ЄЕК ООН, маючи на меті заохочення держав до включення у системи формальної освіти елементів ОСР, одним з першочергових завдань визначає розробку програм відповідних навчальних дисциплін.

Стратегією передбачається також введення в навчальний процес нетрадиційних тем, підходів і методів для того, щоб навчити ставити завдання і вирішувати комплексні соціально-екологічні проблеми. Національні стратегії освіти для сталого розвитку (ОСР) мають акцентувати увагу на забезпеченні можливості міждисциплінарного аналізу ситуацій, характерних для реального життя, як шляхом зміни структури навчальних планів і програм, так і методів викладання. Для реалізації цього положення нами було ініційовано підготовку і видання навчального посібника «Практикум з розробки стратегій місцевого сталого розвитку» [7].

Сучасні тенденції і відповідні міжнародні рекомендації щодо інноваційних методів та технологій навчання, передбачають наступні зміни в організації навчального процесу [8]:

- лекції для великих потоків повинні уступити місце заняттям в малих групах (семінари, проекти), при цьому акценти робляться на проблемно- (або проектно-) орієнтовану систему навчання (*problem/project-based learning*) і на оволодіння студентами практичних навиків (що є проблематичним при існуючому, досить обмеженому, фінансуванні державних вищих навчальних закладів);
- технології навчання повинні бути максимально зорієнтовані на інформаційно-комунікаційні технології (*e-learning*), зокрема ширше використовувати наявні в Інтернеті навчальні засоби (*open educational resources*);
- необхідно змінити підходи до організації роботи викладача в сторону *збільшення обсягу самостійної роботи* під керівництвом викладача, збільшення кількості індивідуальних занять тощо (орієнтація на аудиторні години вважається неадекватною сучасним умовам навчання).

Такий підхід до організації навчального процесу, поряд із модернізацією системи оцінювання мiг би

суттєво змінити ситуацію з професійної підготовки майбутніх фахівців, в тому числі і фахівців-екологів. На жаль в Україні поки що відсутні проекти відповідних змін в системі сучасної освіти, які б відповідали вказаним рекомендаціям. Відсутня й інформація щодо зміни методів та технологій навчання в структурі діяльності органів управління системою освіти України, зокрема для формування системи освіти для сталого розвитку (яка й досі лише формується).

В умовах переходу суспільства до сталого розвитку в меті і задачах професійної діяльності майбутніх екологів відбуваються суттєві зміни у зв'язку з усе зростаючою необхідністю стримувати споживацьке ставлення людини до природи. Особливо актуальним це питання стає в контексті реалізації положень нових ГСВО України, зокрема, щодо виробничих функцій при вирішенні таких типових задач діяльності, як «розроблення планів і програм збалансованого природокористування в галузі», що передбачає не тільки вміння «розраховувати локальні, регіональні індикатори та індекси сталого розвитку для аналізу стану (рівня розвитку) соціально-економічних систем, обґрунтування і прийняття управлінських рішень», але й здатність «розробляти науково-обґрунтовані рекомендації для підтримки управлінських рішень у природоохоронній і природовідновлювальній діяльності» [9]. При цьому, специфіка управлінських рішень в таких умовах полягає в тому, що «вони здійснюються не просто від імені та заради інтересів групи, а від імені та заради інтересів нащадків» [10].

Відповідно до попереднього ОПП підготовки бакалавра (2004 р.) і чинного ОПП підготовки бакалавра (2011 р.), на рівні самостійних нормативних дисциплін спеціальні еколого-управлінські функції розглядаються тільки в таких дисциплінах, як «Екологічна експертиза», «Моніторинг довкілля» та «Екологічне нормування». Ці ж самі еколого-управлінські функції розглядаються в 2-му модулі дисципліни «Організація управління в екологічній діяльності» [11], який включає окрім теоретичних знань в галузі природоохоронного менеджменту, ще цілий блок нормативно-правового забезпечення (форми заяв, терміни подачі, розгляду і повернення документів тощо). На нашу думку, доречніше перенести всі ці дисципліни до ОПП підготовки фахівців ОКР «магістр» (в змістові модулі дисципліни «Екологічний менеджмент», а в ОПП підготовки бакалавра-еколога залишити лише концептуальні навчальні елементи (призначення, принципи, об'єкти і суб'єкти діяльності тощо) [12]. При розробці ОПП підготовки майбутніх екологів важливо забезпечити його узгодження з іншими структурними елементами змісту навчання, тобто логічно ув'язати нормативні «магістерські» дисципліни із дисциплінами «попередниками» і дисциплінами «наступниками».

Блок дисциплін, які реалізують компетенції контрольної виробничої функції, представлено в першу чергу дисципліною «Моніторинг довкілля», зокрема, такими блоками змістових модулів, як «Моніторинг атмосферного повітря», «Моніторинг поверхневих вод», «Моніторинг геологічного середовища», «Моніторинг ґрунтів», «Моніторинг біологічних ресурсів» тощо.

Зв'язок циклу професійної та практичної підготовки з дисциплінами «попередниками» для студентів буде значно більш дієвим, якщо навчальному матеріалу щодо методів обробки екологічної інформації, передуватиме матеріал щодо методів отримання такої інформації. При цьому останній доцільно систематизувати за їх природою (фізичні, хімічні, біологічні) й оформити у вигляді трьох блоків змістових модулів: фізичні, хімічні та біологічні методи одержання екологічної інформації [13] (ці модулі представлені в такій послідовності у підручнику «Моніторинг довкілля» [14]). Таким чином, внутрішня оптимізація циклу професійної та практичної підготовки майбутніх фахівців-екологів у робочих навчальних планах повинна супроводжуватись зміцненням зв'язків із іншими структурними елементами змісту навчання.

На першому етапі розробки рекомендацій щодо змісту навчальних і науково-методичних матеріалів для кожної базової ключової компетенції майбутнього бакалавра-еколога визначили конкретні дисципліни, у яких ці компетенції мають бути висвітлені з урахуванням їх міждисциплінарності в контексті переходу суспільства до сталого розвитку.

Серед соціально-особистісних компетенцій на бакалаврському рівні треба особливо виділити соціально-культурні і соціально-трудова, які повинні бути інтерпретованими в таких дисциплінах як «Соціологія», «Культурологія», «Політологія» і «Безпека життєдіяльності». При цьому соціально-культурні компетенції в першу чергу повинні забезпечувати здатність студента до організації і проведення конкретних соціологічних досліджень, знання елементів теорії соціальної мобільності та вміння визначати структуру і сфери життєдіяльності соціальних суб'єктів.

Для реалізації таких компетенцій в дисципліні «Соціологія» мають бути відповідні блоки змістових модулів. Компетенції щодо забезпечення безпечної сфери життєдіяльності соціальних суб'єктів повинні відображатись у змістових модулях дисципліни «Безпека життєдіяльності».

Надзвичайно важливими блоками змістових модулів у змісті дисциплін «Соціологія» і «Безпека життєдіяльності» нам видаються такі блоки, як «Соціальний розвиток» та «Суспільство і природа», що широко представлені практично у всіх підручниках з цих дисциплін. Не менш важливим аспектом соціально-особистісних компетенцій є здатність до формалізації та інтерпретації соціально-екологічної інформації, яка формується дисциплінарними (предметними) компетенціями таких дисциплін, як «Вища математика» та «Моделювання і прогнозування стану довкілля». Окремі змістові модулі цього напрямку має містити дисципліна «Моніторинг довкілля». При цьому, зміст дисципліни «Моніторинг довкілля» ми доповнили такими блоками змістових модулів, як «Формування баз даних», «Управління базами даних», «Методи аналізу даних моніторингових спостережень» та «Принципи і методи прогнозування змін стану довкілля».

На другому етапі було визначено відповідність ключовим компетенціям змісту основних дисциплін освітньо-професійної програми магістра-еколога на-

пряму підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища і збалансоване природокористування».

Серед *соціально-особистісних компетенцій* на магістерському рівні також виділено соціально-культурні і соціально-трудова, в першу чергу, зокрема, до них віднесено такі компетенції, як обізнаність у проблематиці сталого розвитку; базові знання принципів коеволюції техносфери і біосфери; етичні норми поведінки; системне мислення і усвідомлення процесів соціально-економічного розвитку та соціальна відповідальність за результати прийняття професійних рішень. Реалізацію цих компетенцій в ОПП магістра передбачено змістом таких дисциплін як «Стратегія сталого розвитку», «Цивільний захист» і «Методологія та організація наукових досліджень», згідно з структурно-логічною блок-схемою формування змісту навчальних матеріалів ОКР магістр. З метою підвищення системності викладу матеріалу до змісту базової дисципліни «Стратегія сталого розвитку» було запропоновано включити матеріал щодо еволюційних процесів формування системи «Суспільство-Природа», ознаки і складові сучасної біосферної кризи і основні принципи екологічної етики та екологічної освіти, як необхідних складових в розвитку суспільства при переході до сталого розвитку.

До змісту дисциплін «Цивільний захист» і «Методологія та організація наукових досліджень» було включено вступні заняття, де студентів знайомили з місцем соціально-особистісних компетенцій в загальній структурі ОСР.

Такі компетенції як «соціальна відповідальність» і «усвідомлення процесів соціально-економічного розвитку», також повинні бути предметом навчальних модулів дисципліни «Цивільний захист» але щоб суттєво не перекривати змістову частину дисципліни «Стратегія сталого розвитку».

Інструментальні компетенції (такі, як «володіння методами обробки, збереження і поширення інформації», «навички проведення експериментальних досліджень» тощо) безумовно мають забезпечуватись відповідними блоками модулів дисциплін «Моніторинг довкілля» і «Методологія та організація наукових досліджень».

Вміння і навички спілкування як рідною, так і іноземними мовами мають формуватись кожною з нормативних і вибіркових дисциплін, передбачених ОПП бакалавра і магістра, під час семінарських і лабораторно-практичних занять (шляхом надання можливості самостійно готувати і виступати з доповідями, робити презентації, захищати реферативні і курсові роботи тощо). Важливо постійно контролювати не тільки професійно-змістову складову доповіді, але й вміння студента стисло викладати матеріал (в межах 5–7 хв.) і правильно будувати структуру доповіді і лексику викладання матеріалу.

Навички роботи в комп'ютерних мережах формуються в межах дисципліни «Інформатика і системологія» і закріплюються при організації самостійної роботи під керівництвом викладача, зокрема, шляхом мотивації до пошуку оригінальних матеріалів при підготовці самостійної реферативної роботи по кожній дисципліні, написання студентських наукових робіт тощо.

Загально-наукові компетенції практично для всіх спеціальностей магістерської підготовки напряму «Екологія, охорона навколишнього середовища і збалансоване природокористування» мають забезпечуватись при викладанні всіх нормативних дисциплін-попередників відповідного ОПП і, в першу чергу, дисциплінами «Вища математика», «Фізика» (1-й курс), «Хімія з основами біогеохімії», «Ґрунтознавство», «Загальна екологія» (2-й курс), «Техноекологія», «Моніторинг довкілля», «Ландшафтна екологія», «Екологія людини» (3-й курс), «Моделювання і прогнозування стану довкілля», «Урбоекологія» (4-й курс) і «Методологія та організація наукових досліджень», «Стратегія сталого розвитку» (5-й курс).

Професійні компетенції, в основній частині, мають забезпечуватись нормативними дисциплінами циклу «Природничо-наукової, професійної та практичної підготовки». Наприклад, для спеціальностей 8.04010601 «Екологія і охорона навколишнього середовища», 8.04010602 «Прикладна екологія і збалансоване природокористування (за галузями)» і 8.04010603 «Екологічна безпека» професійні компетенції щодо вміння визначати джерела впливу на довкілля забезпечуються дисциплінами-попередниками з бакалаврського курсу «Техноекологія», «Моніторинг довкілля», «Ландшафтна екологія» тощо, а знання основних засад і принципів державної екологічної політики і забезпечення екологічної безпеки мають формуватись такими дисциплінами ОПП бакалавр як «Екологічна безпека», «Природоохоронне законодавство та екологічне право», «Економіка природокористування» і нормативними професійно-орієнтованими дисциплінами ОПП магістр (зокрема, «Джерела екологічної небезпеки» і «Методологія та теорія екологічної безпеки»).

Структурно-логічна схема організації процесу навчання розроблялась на основі суб'єктно-діяльнісного підходу з врахуванням необхідності забезпечення підготовки майбутніх фахівців-екологів до виконання головних виробничих функцій і забезпечення їх професійної мобільності шляхом модернізації як навчального процесу, так і навчально-методичного забезпечення (табл. 1). Порівняно із чинними навчальними планами більшості ВНЗ України, що готують екологів, запропонований варіант змісту навчання екологів характеризується зменшенням кількості навчальних дисциплін і, відповідно, зменшенням змістового перекриття між ними [15].

Така структура організації навчального процесу повністю відповідає закріплених у нормативних актах Міністерства освіти і науки України рекомендаціях про зменшення «кількості навчальних дисциплін циклу професійної та практичної підготовки шляхом поєднання їх змісту, який має спільну предметну спрямованість» при розробці ОПП (зокрема, в «Положенні про ступеневу систему освіти в Україні», затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України №69 від 20 січня 1998 р.).

Отримані в результаті дослідження впроваджені у вигляді змістових модулів у нову серію Галузевих стандартів вищої освіти напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» на основі розроблених змістових модулів авторськими колективами були під-

готовлені до видання (і видані) навчальні посібники «Загальна екологія», «Моніторинг довкілля», «Техноекотологія», «Моделювання і прогнозування стану довкілля» і «Стратегія сталого розвитку».

5. Висновки

Запропонований підхід до розробки змісту навчально-методичних матеріалів і варіант структурно-логічної схеми навчального процесу підготовки майбутніх екологів, стосується в основному навчальних дисциплін циклів математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки.

Що стосується навчальних дисциплін циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки, то їх доцільніше викладати спільно з навчальними дисциплінами перших двох блоків. Зокрема, зміст навчальної дисципліни «Філософія» має забезпечувати набуття таких соціально-особистісних компетенцій, як «здатність враховувати суспільні відносини під час здійснення діяльності» і «здатність проводити соціологічні дослідження».

Відсутність в освітньо-професійній програмі підготовки екологів таких навчальних дисциплін як «Соціологія», «Політологія» та «Правознавство» не тільки збільшує змістоу навантаження на базову дисципліну «Філософія», але призводить до необхідності розширення її змісту не характерними для неї навчальними елементами.

Таблиця 1

Структурно-логічна схема підготовки екологів згідно з базовими критеріями суб'єктно-діяльнісного підходу

Категорія СДП	Дисципліни
Об'єкти діяльності:	
базовий рівень	Фізика, геологія з основами геоморфології, гідрологія, ґрунтознавство, метеорологія і кліматологія, біологія
чинники збурення	Техноекотологія, агроекотологія, урбоекотологія
Предмет діяльності	
загальні положення	Вступ до фаху, загальна екологія (та неоекотологія)
Методи діяльності:	
загальнонауковий рівень	Вища математика, фізика, хімія, біологія, загальна екологія, інформатика та системологія
виявлення збурення	Моніторинг довкілля, хімія з основами біогеохімії, ландшафтна екологія, моделювання і прогнозування стану довкілля
усунення збурення	Заповідна справа, урбоекотологія, інженерна екологія (ОКР спеціаліст)
попередження збурення	Нормування антропогенного навантаження на довкілля, екологія людини, економіка природокористування, організація управління в природоохоронній діяльності, природоохоронне законодавство та екологічне право, екологічна експертиза

Література

1. Стратегія ЄЕК ООН освіти для сталого розвитку [Текст]: пер. з англ. / Одеса: Екологія, 2005. – 44 с.
2. A European Union Strategy for Sustainable Development [Text] / Luxembourg: Office for Official Publication of the European Commission, 2002. – 95 p.
3. Програма дій "Порядок денний на 21 століття" [Текст]: пер. з англ.: ВГО "Україна. Порядок денний на 21 століття". – К.: Інтелсфера, 2000. – 360 с.
4. Арсеньев, Д. Г. Современные подходы к проектированию и реализации образовательных программ в вузе [Электронный ресурс] / Д. Г. Арсеньев, А. И. Сурыгин, Е. В. Шевченко. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2001. – 87 с. – Режим доступа: http://www.imop-spb.ru/userfiles/file/sovr_podhod.pdf. – Заг. з екрану.
5. Боголюбов, В. М. Сталий розвиток суспільства: соціально-екологічні аспекти формування професійної компетентності магістрів-екологів [Текст]: монографія / В. М. Боголюбов. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 334 с.
6. Учиться в интересах будущего: компетенции в области образования в интересах устойчивого развития [Текст] / Результаты работы Группы экспертов по компетенциям в области образования в интересах устойчивого развития. Экономический и Социальный Совет ООН, ECE/CEP/AC.13/2011/6. Distr.: General. 21 January, 2011, Russian. Original: English. – 14 с.
7. Клименко, М. О. Практикум з розробки стратегій місцевого сталого розвитку [Текст]: навч. посібник / М. О. Клименко, В. М. Боголюбов, Л. В. Клименко та ін.; за ред. М. О. Клименка і В. М. Боголюбова. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 233 с.
8. Описание проекта «Настройка образовательных структур» (Tuning Educational Structures in Europe) [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.iori.hse.ru/tuning/materials/projectdescription_Tuning_Europe.pdf.
9. Освітньо-кваліфікаційна характеристика і Освітньо-професійна програма магістра, спеціальність 8.04010602 «Прикладна екологія та збалансоване природокористування (за галузями)» [Текст] / ГСВО України, затверджений наказом МОНмолодьспорту від 03.12.2012 р., № 1367.
10. Рибніков, С. Р. Формування готовності майбутніх екологів до професійно орієнтованої управлінської діяльності [Текст]: дис. ... канд. пед. наук / С. Р. Рибніков. – Луганськ, 2011. – 298 с.
11. Рибніков, С. Р. Деякі пропозиції щодо вдосконалення професійно-управлінської підготовки майбутніх екологів [Текст] / С. Р. Рибніков, В. М. Боголюбов // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2008. – № 118. – С. 363–369.

12. Білявський, Г. О. Екологічний менеджмент: Типова навчальна програма [Текст] / Г. О. Білявський, Н. М. Рідей, В. М. Боголюбов та ін. – К.: Аграрна освіта, 2005. – 12 с.
13. Боголюбов, В. М. Методологія підготовки екологів у НаУКМА [Текст] / В. М. Боголюбов, В. П. Замостян, С. Р. Рибников, Г. О. Білявський // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – 2002. – Вип. 3. – С. 5–9.
14. Клименко, М. О. Моніторинг довкілля [Текст] : підручник / М. О. Клименко, А. М. Прищепа, Н. М. Вознюк. – К. : Академія, 2006. – 360 с.
15. Рибников, С. Р. Обґрунтування необхідності включення структурно-логічної схеми до галузевого стандарту вищої освіти та її розробка для підготовки бакалаврів напряму „Екологія” (0708). [Текст] / С. Р. Рибников, О. М. Примак, В. М. Боголюбов // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – 2004. – Вип. 6. – С. 14–18.

В роботі проаналізовано умови формування екологічної небезпеки урбанізованих територій під впливом атмосферних опадів. Проведено дослідження показника кислотності опадів на території міста Чернівці (Україна) як індикатора екологічної небезпеки. Проаналізовано роль стаціонарних і пересувних джерел в техногенній трансформації опадів

Ключові слова: екологічна безпека, екологічна небезпека, атмосферні опади, урбанізовані території, забруднення повітря

В работе проанализировано условия формирования экологической опасности урбанизированных территорий под влиянием атмосферных осадков. Проведено исследование показателя кислотности осадков на территории города Черновцы (Украина) как индикатора экологической опасности. Проанализировано роль стационарных и передвижных источников в техногенной трансформации осадков

Ключевые слова: экологическая безопасность, экологическая опасность, атмосферные осадки, урбанизированные территории, загрязнение воздуха

УДК 504.5:551.577.13

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ

Г. М. Герещун

Старший викладач

Кафедра екології і права

Чернівецький факультет Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
вул. Головна, 203-А, м. Чернівці, Україна, 58018

E-mail: geretsun@meta.ua

1. Вступ

Екологічні проблеми сучасності приводять до погіршення умов життєдіяльності, а подекуди створюють небезпеку існування людини. В будь-якому регіоні України існує ряд загальних та специфічних чинників формування екологічної небезпеки: концентрація промислових виробництв, автотранспортне навантаження, трансформація ландшафтів, неефективне використання природних ресурсів і ін. Особливої уваги до стану екологічної безпеки вимагають урбанізовані території, які характеризуються високим рівнем забруднення довкілля.

Серед компонентів навколишнього середовища атмосферні опади займають особливе місце. Вимиваючись дощами із атмосфери, забруднюючі речовини приводять до виникнення техногенно-трансформованих опадів, які починають відігравати роль чинника екологічної небезпеки.

Характерним для промислових міст є те, що із збільшенням території міста і чисельності його жителів в них невпинно зростає диференціація концентрації забруднення в різних районах забудови. Наряду

з невисокими рівнями забруднення в периферійних районах вона різко збільшується в зонах промислових підприємств та районах з вузькими слабо вентильованими вулицями. В центральних районах, навіть при відсутності в них промислових підприємств, як правило завжди спостерігається підвищена концентрація забруднювачів, що є наслідком перенасичення транспортом адміністративних служб та власників офісів приватних підприємств.

Такі особливості міських територій можуть бути вагомим фактором, що призводить до зміни іонного складу атмосферних опадів на території міст. За таких обставин контроль за впливом на екологічну безпеку урбанізованих територій техногенно трансформованих атмосферних опадів відіграє важливу роль для безпеки всіх живих організмів.

2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми

Впродовж останніх років інтенсифікувались дослідження з проблем екологічної безпеки. Екологічна безпека в рамках держави розглядається як складова