

філософії права та ін.;

- визначення предметом екологічної етики не просто відносини людини з природою, а відносини людей одна з одною і суспільством в цілому щодо природи;
- аналіз та вирішення екологічних проблем в контексті проблеми комунікації “людина – природа” та “людина – світ” в цілому, що актуалізує методологічну та світоглядну значимість поняття “еколого-комунікативні засади етики відповідальності”.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Апель К.-О. Екологічна криза як виклик дискурсивній етиці // Єрмоленко А. М. Комунікативна практична філософія : підручник / Апель К.-О. – К. : Лібра, 1999. – С. 413 – 454.
2. Бюлер Дитрих. Ідея та обов'язковість відповідальності за майбутнє / Бюлер Дитрих // Філософська думка. – 2007. – № 1. – С. 117 – 134; № 2. – С. 77 – 95; № 3. – С. 81 – 99.
3. Гьосле Вітторіо. Практична філософія в сучасному світі : пер. з нім., примітки та післямова Анатолія Єрмоленка / Гьосле Вітторіо. – Київ : Лібра, 2003. – 248 с.
4. Єрмоленко А. М. Екоетика у світлі парадигмального повороту в філософії (попередні зауваги до критики екологічного розуму) / Єрмоленко А. М. // Філософська думка. – 2008. – № 3. – С. 88 – 108.
5. Єрмоленко А. М. Комунікативна практична філософія : підручник / Єрмоленко А. М. – К. : Лібра, 1999. – 488 с.
6. Єрмоленко А. М. Післямова / Ганс Йонас. Принцип відповідальності. У пошуках етики для технологічної цивілізації : пер з нім. / Єрмоленко А. М. – К. : Лібра, 2001. – С. 357 – 393.
7. Єрмоленко А. М. Післямова / Майер-Абіх К. М. Повстання на захист природи. Від довілля до спільноті : пер. з нім., післямова, примітки А. Єрмоленка / Єрмоленко А. М. – К. : Лібра, 2004. – 196 с.
8. Єрмоленко А. М. Філософувати дискурсом. Практична філософія Дитриха Бюлера та берлінська етика дискурсу / Єрмоленко А. М. // Філософська думка. – 2007. – № 1. – С. 107 – 116.
9. Йонас Ганс. Принцип відповідальності. У пошуках етики для технологічної цивілізації : пер з нім. / Йонас Ганс. – К. : Лібра, 2001. – 400 с.
10. Кант І. Трактати и письма / Кант І. – М., 1980. – 652 с.
11. Майер-Абіх К. М. Повстання на захист природи. Від довілля до спільноті : пер. з нім., післямова, примітки А. Єрмоленка / Майер-Абіх К. М. – К. : Лібра, 2004. – 196 с.

УДК 378.147:504

Статюха Г.О., Бойко Т.В., Джигирей І.М. (Україна, Київ)

#### СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЯК СКЛАДОВА ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В НТУУ «КПІ»

**Інженерна освіта та сталий розвиток.** Якісна інженерна освіта з економо-еколого-соціальною спрямованістю підготовки майбутніх фахівців є запорукою сталого розвитку держави. Застосування знань у науці, інженерії та технології (НІТ) є рушійною силою сталого розвитку та життєво важливим для забезпечення основних потреб людини та подолання бідності, оскільки сприяє безпечному і сталому розвитку, попередженню надзвичайних ситуацій і природних та антропогенних інцидентів, реагуванню і відновленню, інтегруванню знань та міжкультурній взаємодії [1]. Заходи щодо реалізування принципів сталості в будь-якій сфері мають за основу процеси комунікації, навчання, обміну знаннями та залучення у якості учасників процесу побудови сталого суспільства небайдужих спеціалістів, членів громадських установ та організацій. Під час зародження концепції сталого розвитку стало зрозумілим, що саме освіта є запорукою сталого розвитку. Важливими для сьогодення та майбутнього є переосмислення та змінення системи освіти – включення нових принципів, знань, умінь, цінностей у кожному з трьох царин, соціальну, екологічну та економічну. Ці зміни мають бути глобальні та міждисциплінарні. Найкращий шанс для успіху освіти у цій сфері лежить не у площині окремих освітніх програм, а тільки у впровадженні мислення сталого розвитку у всіх освітніх напрямках, на усіх рівнях.

У 2005 році ООН оголосила Десятиліття освіти в інтересах сталого розвитку (ДОСР) під егідою ЮНЕСКО [2]. Мета ДОСР – інтегрування принципів, цінностей, практичних інструментів сталого розвитку у всі аспекти освіти та навчання. Вища технічна освіта відіграє важливу роль у реалізуванні програми ДОСР. Університети повинні бути організаторами та центрами координації науково-дослідницьких та освітніх зусиль у галузі сталого розвитку. Інституції вищої освіти мають унікальні можливості, унікальне поєднання знань та навичок для генерації нових ідей, формування суспільної думки щодо проблем та викликів сьогодення, залучення мас до рішучих змін в ім'я сталого життя [3].

**Реалізування освіти задля сталого розвитку в НТУУ «КПІ».** Кілька років тому в НТУУ «КПІ» розпочато проект «Освіта в інтересах сталого розвитку» (2007–2014 рр.). Мета проекту – створення системи знань і умінь, що забезпечують вирішення таких загальноосвітніх завдань:

- ознайомлення з проблематикою сталого розвитку суспільства;
- вирішення окремих завдань в предметній області за допомогою інструментарію сталого розвитку;
- вирішення сукупності системно пов'язаних задач у певній галузі знань;
- підготовки професіоналів для системного планування сталого розвитку об'єктів різних ступенів ієрархії.

Рівні реалізування проекту такі:

- I. Програма об'єднаного підготування магістрів та кандидатів наук за спеціальністю «*Сталий розвиток та державне управління: глобальний та регіональний контекст*» [4].
- II. Курс «*Основи сталого розвитку суспільства*» – для магістрів усіх напрямів підготовки.
- III. Введення елементів сталого розвитку в усі університетські навчальні програми.
- IV. Викладання усіх предметів в контексті сталого розвитку.

Головною метою об'єднаної програми навчання магістрів та кандидатів наук є підготування менеджерів вищого рівня та системних аналітиків, спроможних приймати науково обґрунтовані та практично доцільні рішення на державному та муніципальному рівнях, на рівні керування великими компаніями та підприємствами, спрямовані на сталий розвиток окремо взятого регіону з урахуванням глобальних процесів. Програма об'єднаного підготування є спільним проектом НТУУ «КПІ» та інших університетів-партнерів з Консорціуму Центрально-східно-європейський інститут сталого розвитку (CEEISD) [5]. Створений на базі НТУУ «КПІ» CEEISD ставить собі за мету популяризувати ідеї сталого розвитку, як у професійному, так і суспільному середовищі, спираючись на інтелектуальний потенціал, перш за все, університетів України, Республіки Польща, Білорусі та Росії, частина з яких у червні 2008 р. об'єдналась в Консорціум згідно Міжуніверситетської Угоди про співробітництво у сфері сталого розвитку.

Згідно з рекомендаціями Конференції ООН з питань навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), вивчення проблем сталого розвитку повинно або входити як складова до програм відповідної спеціальної підготовки, або бути окремим загальним курсом. Курс «Основи сталого розвитку суспільства» для магістрів усіх напрямів підготовки належить до числа новітніх освітніх курсів і припускає міждисциплінарний і системний підхід до вивчення соціальних та економічних проблем взаємодії людини і навколишнього середовища з погляду принципів сталого розвитку. Протягом вивчення цього курсу студенти отримують комплекс знань по трьом напрямкам сталого розвитку: суспільство, навколишнє середовище та економіко-технологічний напрямок, як рушійна сила сталого розвитку.

**Залучення мислення сталого розвитку в ухвалення рішень: освітній аспект для технічних спеціальностей.** Однією з цілей щодо застосування знань у НІТ в рамках ДОСР є не тільки ефективне керування відходами, більш чисте виробництво або підвищення енергоефективності, але й залучення фахівців-інженерів до ухвалювання рішень, розроблення політики і планування на усіх рівнях задля сталого розвитку. Становлення світогляду сталого розвитку, нове розуміння шляху розвитку суспільства потребує впровадження мислення сталого розвитку в процедури ухвалювання інженерних, технологічних й управлінських рішень, особливо на стадії проектування різномасштабних технічних і природно-технічних об'єктів та систем. Реалізування тривополюсної моделі [6] сталого розвитку або її модифікацій, наприклад, моделі Оскарссона-Мальборга [7], у підготованні інженера на усіх рівнях навчального процесу, зокрема й у рамках дисциплін циклу професійної та практичної підготовки дає змогу сформувати у студента «сталі» мислення та відповідальність за ухвалені технічні рішення. Майбутній фахівець-інженер повинен керуватись принципами економико-еколого-соціальної сталості та системності у розв'язуванні навчально-прикладних і науково-прикладних задач, у тому числі й під час підготування бакалаврського дипломного проекту, дипломної роботи спеціаліста або магістерської дисертації.

Одним із шляхів інтегрування «сталих» принципів екологічного виміру сталого розвитку в навчальні програми майбутніх інженерів і технологів є залучення такої екологічної стратегії сталого розвитку як екологічна або зелена інженерія. Зелена інженерія – це розроблення, побудування і використання методів, способів і прийомів, які є доступними та економічними при цьому мінімізують виникнення забруднень у джерелі і ризик здоров'ю людини та довкіллю [8]. Зелена інженерія охоплює такі екологічні підходи як зелена хімія, еко-дизайн та оцінювання життєвого циклу (ОЖЦ). Врахування компоненти життєвого циклу в кількісному екологічному оцінюванні продукційних і технічних систем дає змогу суттєво зменшити вплив цих систем на довкілля, особливо у випадку попереджувального аналізу, до реалізування того чи іншого проекту.

**Оцінювання життєвого циклу в підготовці інженерів спеціальності «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва».** На кафедрі кібернетики хіміко-технологічних процесів НТУУ «КПІ» майбутні інженери із застосування комп'ютерів напряму підготовки «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» найбільш детально знайомляться з підходом ОЖЦ у рамках однойменного розділу кредитного модуля «Методи оцінювання процесів сталого розвитку», який охоплює деякі ретроспективні, продуктивні та комплексно-прогностичні методи кількісного оцінювання різномасштабних об'єктів і систем з погляду сталості.

Вивчення підходу ОЖЦ як складової системи сталого виробництва починається з ознайомлення з основними термінами і поняттями, використовуваними у цій сфері (життєвий цикл, навколишнє середовище, продукційна система, одиничний процес, функціональна одиниця, екологічний аспект, елементарний потік тощо), на основі стандартів підпродуци ISO 1404X. Підхід ОЖЦ є одним з інструментів керування життєвим циклом продукційних систем, тому увагу приділено також особливостям застосування ОЖЦ у сталому проектуванні [9], зокрема у випадку покращання аспектів продукції на стадії розроблення. Далі детально розглядається структура ОЖЦ, від фази визначення мети і сфери застосування до фази інтерпретування [10]. У розділі «ОЖЦ» найбільшу увагу приділено третій фазі оцінювання, а саме оцінюванню впливу життєвого циклу (ОВЖЦ).

Оцінювання впливу життєвого циклу охоплює три обов'язкові етапи: категоризування (вибирання категорій впливу); класифікування (розподілення інвентаризаційних даних за категоріями впливу з використанням характеристичних коефіцієнтів); характеризування (визначання показників категорій впливу), та три необов'язкові етапи: нормалізування показників; групування пов'язаних нормалізованих показників; подальше сортування або зважування отримуваних рахунків.

Різноманіття методів оцінювання впливу [11], характеристичних моделей (відображення екологічного механізму взаємодії для категорії впливу), методик зв'язування інвентаризаційних даних та ОВЖЦ (наприклад, підхід середніх точок, підхід кінцевих точок тощо), а також нормувальних і вагових коефіцієнтів, використовуваних на необов'язкових етапах, ускладнює реалізування і сприйняття практичної компоненти цього розділу дисципліни. Використання спеціалізованого програмного забезпечення покращує як сприйняття студентами розглянутих прикладів оцінювання продукційних систем, так і розв'язування ними надаваних індивідуальних завдань з ОВЖЦ.

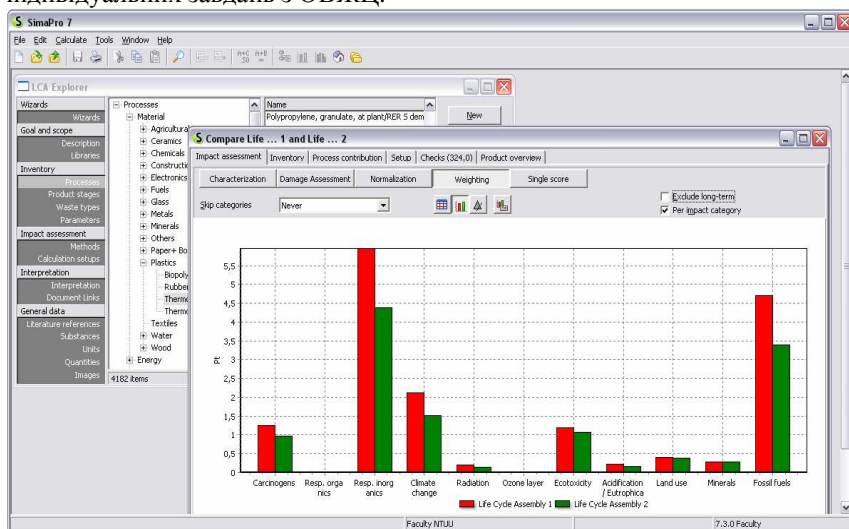


Рис. 1. Вікно програми SimaPro: Провідник ОВЖЦ та результати розрахунків (активна вкладка – вкладка «ОВЖЦ»)

(III) «Особливості формування нових складових матеріалів, продуктів і процесів у середовищі SimaPro на основі інвентаризаційних даних», з яких друга є найбільшою за обсягом.

SimaPro містить вісім баз даних та дає змогу працювати з 17 методами оцінювання впливу. Студентам у рамках другої частини практичного заняття пропонується освоїти один з цих методів оцінювання впливу, а саме Impact 2002+ [13], який у свою чергу є комбінацією чотирьох методів: IMPACT 2002, Eco-indicator 99 (E), CML та IPCC.

Оцінювання життєвого циклу надає інженеру і технологу можливість обґрунтовано ухвалювати ті чи інші рішення щодо вибору й економії матеріалів та енергії, оптимізування технологій виробництва, зменшення екологічного впливу тощо задля досягнення сталості різномасштабних технічних і природно-технічних об'єктів та систем. Використання у процесі навчання майбутніх фахівців спеціалізованих програмних продуктів у цій сфері, яким зокрема є програма SimaPro, дає змогу покращити сприйняття студентами засвоєного теоретичного матеріалу та полегшити набуття практичних навичок і вмінь.

### Висновки

Проводячи дослідження та впроваджуючи їхні результати у життя, університети покращують, створюють та поширюють знання. Беручи до уваги роль та функції вищих учбових закладів у поширенні принципів сталого розвитку, слід наголосити: збільшення значимості навчання та досліджень у галузі керування соціальними процесами забезпечує підвищення якості освіти та наукових досліджень, подолання прірви між наукою, освітою та традиційними знаннями; посилення взаємодії між суб'єктами діяльності за межами університету, зокрема між місцевими громадами та підприємствами; сприяє розвитку ідей децентралізованого та гнучкого керування; відкриває шлях до наукових знань високої якості; дає змогу студентам отримувати вміння, необхідні для спільної роботи в багатодисциплінарних та багатокультурних командах; привносить глобальний вимір у локальні освітні колективи.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Science and Technology for Development: the 20<sup>th</sup> week (23-28/01/2006) of the 60<sup>th</sup> anniversary of UNESCO [Electron. resource] // UNESCO's Bureau of Public Information. – Access link: [http://portal.unesco.org/science/en/files/4876/11380996829\\_Science\\_and\\_Technology\\_for\\_Development\\_-\\_presentation.doc/Science+and+Technology+for+Development+presentation.doc](http://portal.unesco.org/science/en/files/4876/11380996829_Science_and_Technology_for_Development_-_presentation.doc/Science+and+Technology+for+Development+presentation.doc)
2. Education for Sustainable Development | Education | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Electron. resource]. – Access link: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/>

3. Згуровський М.З. Досвід освіти зі сталого розвитку в НТУУ «КПІ» [Текст] / М.З. Згуровський, Г.О. Статюха // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2009. – Випуск N 36. – С. 169–178.
4. Zgurovsky, M.Z. Education for Sustainable Development: The Magistrates Program in National Technical University of Ukraine [Текст] / M.Z. Zgurovsky, G.A. Statyukha G.A. and I.M. Dzhygyrey // CHISA-2008: Materials of the 18<sup>th</sup> Int. Cong. of Chem. and Proc. Eng. – Praha, 24<sup>th</sup>–28<sup>th</sup> August. – 2008. – 546.
5. Central East European Institute for Sustainable Development [Electron. resource]. – Access link: <http://ceeisd.org.ua/>
6. Elkington, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development [Text] / J. Elkington // California Management Review. – 1994. – Vol. 36. – No. 2. – PP. 90–100.
7. Oskarsson, K. Integrated Management Systems as a Corporate Response to Sustainable Development [Text] / K. Oskarsson and F. von Malmberg // Corporate Social Responsibility and Environmental Management. – 2005. – No. 12. – PP. 121–128.
8. Glavic P. Review of sustainability terms and their definitions [Text] / P. Glavic and R. Lukman // Journal of Cleaner Production. – 2007. – Iss. 18. – Vol. 15. – PP. 1875–1885.
9. Crul, M. Design for Sustainability (D4S): Manual and Tools for Developing Countries [Electron. resource] / M. Crul, J.C. Diehl // 7<sup>th</sup> Annual ASEE Global Colloquium on Engineering Education, Cape Town, 19-23 October 2008. – Track 2. – Session 4. – Access link:
10. ДСТУ ISO 14040:2004. Екологічне керування; Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура [Текст]: офіц. вид. / В. Лозанський (пер. і наук.-техн. ред.). – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – IV, 10 с.
11. Статюха, Г.О. Зведена методика оцінювання шкідливого впливу продукції на довкілля [Текст] / Г.О. Статюха, І.М. Джигирей, Б.М. Комариста // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2009. – N 1/6 (37). – С. 8–20.
12. About Simapro | PRé Consultants [Electron. resource]. – Access link: <http://www.pre.nl/content/simapro-lca-software>.
13. IMPACT 2002+: A New Life Cycle Impact Assessment Methodology [Текст] / O. Jolliet, M. Margni, R. Charles et al. // Int. J. LCA. – 2003. – 8 (6). – PP. 324–330.

УДК: 325.561.005

**Стрельбицький М.П. (Україна, Вінниця)**

#### **ЕКОЛОГІЧНІ СЕНСИ НАТУРФІЛОСОФСЬКОЇ ЛІРИКИ ЄВГЕНА ГУЦАЛА**

Те, що формування, почасти й розвиток екологічної свідомості, відтак же й науки екологічної, значною мірою коріниться у свідомості релігійній та досягненнях біології, є аксіомою загальноновизнаною. Роль і значення художньої літератури, натурфілософської лірики зокрема, в цій сенсі хоча й визнається, але наголошується менше. Ще менше – досліджується. Між тим якби таке широкоформатне дослідження, почавши з основоположного шедевр давньогрецького автора Гесіода з його поемою «Труди і дні» й до українця ХХ ст. Богдана-Ігоря Антонича з його «Зеленою Євангелією», було виконане, перед нами відкрилась би вражаюча панорама глибоких, доказових, емоційно проникливих і в сукупності своїй системних сутнісно екологічних уявлень та максим. Роль української поетичної натурфілософії при цьому виявилася б по-особливому привабливою й вагомою. Український фольклор та «Слово про Ігорів полк» з їх розмаїтими рядами паралелізмів життя природи і внутрішнього стану та поведінки людини, концепція природи і природності (вродженості) людських покликань у Григорія Сковороди, Шевченкова концепція українського довкілля як раю земного, який необачні псевдохристияни перетворюють на земне пекло, - це лише найважливіші підвалини української натурфілософії в поезії. Натурфілософії, що дає у наш час певні підстави означити поняття натурпсихології. Побіжно-прінагідно таке означення було дане мною у діалозі з вінницьким видавцем Анатолієм Власюком: «Натурпсихологія. Художня. Бо ситуація сучасного світу яка? Флора, фауна, культурний пейзаж (ба й інтер'єр) нині або будуть людиною відчуті, сприйняті, вислухані як поважні співучасники полілогу, або образяться» й остаточно «кинуть» її, людину, на з'їдання власним комплексам та гордині» (3, 4).

Увесь доробок одного з найяскравіших у другій половині ХХ ст. українських письменників Євгена Гуцала перейнятий такого рівня натурфілософією і натурпсихологією. Та особливо – його вірші, основна маса яких була створена й видрукувана у першій половині 80-х р.р. – буквально у переддень Чорнобильської катастрофи.

Коли з початку 80-х р.р. Євген Гуцало, знаний і визнаний прозаїк, лауреат найпрестижніших премій, заходився одна за одною публікувати концептуальні книжки «тайнопису природи» (за назвою основного циклу першої збірки з не менш симптоматичною назвою «Письмо землі»), те стало певного рівня літературною сенсацією доби. Адже окрім невеликої вибірки з юнацьких поетичних зошитів публіковано вірші нові, писані на рівні певного життєвого й літературного досвіду. Ліричний герой, щоправда, досвідом соціальним і не вражав, і не величався: інтелігент-гуманітарій, учорашній селяк з доміантою спогадів дитинства (воєнно-повоєнного). Тематизм переважної частини віршів – за тодішніми мірками «вузький», далекий від офіційно пропагованої й нав'язуваної догматичної соціальності та трудової героїки. Пафосна поетизація й апологетизація зеленого світу природи, її багатоманіття та стихійних життєвих сил об'єктивно суперечила, а в окремих рядках і недвозначно спрямовувалася полемічним вістрям проти ще однієї «священної корови» пізнього соцреалізму, аббревіатурою з трьох прописних літер означуваної – НТР (науково-технічна революція). Бум прославлення та