

УДК 37.046.16+37.012

Є.В. КУЗЬМІНСЬКИЙ¹, О.М. ШВЕД², К.О. ЩУРСЬКА¹,
О.В. ШВЕД², В.П. НОВІКОВ²

¹ Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»
просп. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна

² Національний університет «Львівська політехніка»
вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна

ГЛОБАЛІЗАЦІЯ І ЯКІСТЬ ОСВІТИ

У роботі розглянуто найважливіші, з погляду авторів статті, складники освітнього процесу в умовах глобальних викликів, які вимагають глобальних відповідей.

Ключові слова: освіта, глобалізація, дослідницький університет, кафедра, екологічна біотехнологія, біоенергетика.

Навчати населення країни і підтримувати систему освіти на рівні новітніх досягнень, мабуть, набагато важче, ніж послати людину на Місяць.

Ф.Г. КУМБС

ВСТУП

Будь-яка епоха характеризується певним, властивим лише їй набором парадигм, і тому за кожного, більш-менш відокремленого етапу розвитку цивілізації якість освіти (рівень підготовки спеціалістів) і модель освітньої системи суттєво відрізняються. Так, американський педагог Поль Монро у своїй праці [1] виділяє такі моделі:

- первісне виховання — пристосування, яке не прогресує;
- «східне» виховання (Китай) — повторення пройденого;
- грецьке виховання — пристосування, яке прогресує;
- римське виховання — підготовка до практичного життя;
- середньовічне виховання — дисципліна.

Сьогодні притаманна стрімка зміна парадигм і поглиблена професійна спеціалізація, тому, враховуючи певну інертність до змін, система освіти часто залишається не пристосованою, без навчальних планів і програм, які б повною мірою відповідали вимогам сучасності. На основі викладеного можна зробити висновок, що *виховання XXI ст. — це творче пристосування.*

Мета пропонованої статті — розглянути найважливіші, на думку авторів, складники новітньої моделі освітнього процесу на прикладі підготовки майбутніх інженерів-біотехнологів в умовах глобальних викликів.

РОЛЬ ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЇ У ВИРІШЕННІ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ЛЮДСТВА

Переваги розподілу праці [2], які майже 200 років слугували зростанню, наприкінці XX ст. стали гальмом подальшого цивілізаційного прогресу. Тотальний розвиток суспільства шляхом техногенезу та посилення

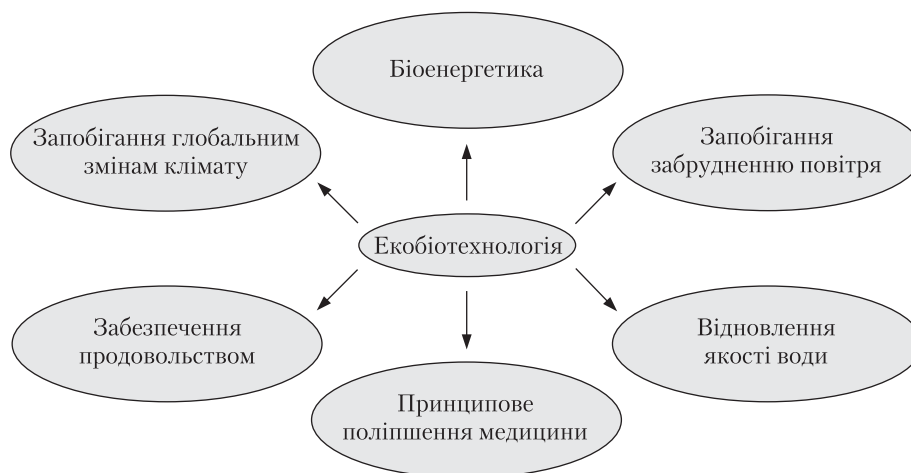


Рис. 1. Роль біотехнології у вирішенні глобальних проблем людства

його впливу на біосферу призвів до виникнення конфлікту між людством з одного боку і середовищем його існування — з другого [3]. Сьогодні практично всі розуміють, наскільки актуальні питання раціонального використання природних ресурсів і збереження довкілля. Однак взаємодію цивілізації та біосфери й на початку третього тисячоліття розглядають як протистояння двох багатих в чому ворожих світів — «світу людини» і «світу природи». Саме екологічні біотехнології, як технології, що базуються на законах розвитку живої природи, допомагають людству розв'язати низку важливих соціальних, продовольчих, промислових, енергетичних, а також екологічних проблем (рис. 1).

Природоохоронні технології нині стрімко розвиваються в усьому світі. Досвід лідерів у галузі біотехнології переконливо доводить, що успішне розв'язання багатьох екологічних проблем на основі використання новітніх біотехнологій можливе лише за наявності критичної маси носіїв сучасних знань — фахівців і професіоналів — екобіотехнологів, які володіють теорією, методологією і практичним досвідом створення та реалізації сучасних екологічних біотехнологій. Ліквідація екологічних негараздів неможлива без принципово нових підходів, зокрема, без застосування новітніх розробок у сфері екобіотехнології. Це насамперед за-

соби і методи для діагностики забруднень довкілля, очищення стічних вод, знешкодження небезпечних газових викидів; перспективні засоби утилізації твердих і рідких промислових відходів, підвищення ефективності біологічного відновлення забруднених ґрунтів; заміна низки агрохімікатів на біотехнологічні препарати тощо [4]. Важливим напрямом також є розроблення екобіотехнологій, спрямованих на виробництво біогазу та водню з органічних відходів, мікробіологічна деструкція ксенобіотиків, застосування біоіндикації та біотестування в системі екологічного моніторингу [5–8].

Як уже було згадано вище, для гармонізації взаємовідносин людини і біосфери та створення новітніх систем відновлення природного середовища за допомогою сучасних екобіотехнологій потрібно забезпечити якісну підготовку фахівців (бакалаврів) і професіоналів (магістрів і спеціалістів) у галузі екологічної біотехнології та біоенергетики — окремого, специфічного і самодостатнього напрямку для вирішення проблем довкілля [9]. Такий підхід цілком відповідає сучасним поглядам на подолання екологічних проблем — *найкраще застосувати методи, які подарувала нам природа і які узгоджуються з її законами*.

Акцентуємо увагу передусім на світоглядній значущості екологічної біотехнології



Рис. 2. Екобіотехнологія і «суспільство знань»

порівняно з традиційними промисловими технологіями (рис. 2).

Традиційні технології, як складник технологій індустріального суспільства, дають відповідь на питання «Як діяти?» і за головну мету ставлять підвищення доданої вартості, тобто отримання прибутку. Екологічна біотехнологія, як невід'ємний складник майбутнього «суспільства знань» (Knowledge Society), дає відповідь на питання «Як співіснувати?», а її головна мета — підвищення якості та безпеки життя членів суспільства. Саме на цих викликах і наголошено в Національній доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 р. [10].

СИСТЕМА ЯКОСТІ ОСВІТИ

Одним із базових параметрів для характеристики і поліпшення описаної ситуації є

термін «якість», оскільки під якістю сьогодні розуміють міру задоволення бажань споживача (замовника). Безперечно, це сучасне трактування якості набагато ширше за таке усталене визначення, як відповідність вимогам нормативної документації. Це повною мірою стосується і *якості освіти*.

Глобалізація відкрила ринок без кордонів також і в галузі освіти, запропонувавши інфраструктуру зв'язку, у якому простір і час втратили своє значення, і тому в освітній галузі необхідно негайно переходити до установчого переосмислення й установчих реформ.

Очевидно, взаємопов'язаність освіти і праці полягає в їхньому функціонуванні на основі двох концепцій: *освіта впродовж усього життя* та *багатопредметність*.

Варто зазначити, що багатопредметність навчальної програми в багатьох ВНЗ Украї-

ни часто ще не позбулася одноманітності назв навчальних дисциплін одного змістового модуля та «кастового духу» дослідницьких інститутів. Вважаємо, що змістовий модуль доцільніше подавати через різні назви дисциплін, багатовекторно та багатогранно для всіх предметів, включених до навчальної програми класичних чи технічних університетів, враховуючи модерні та інноваційні підходи і практики наукових досліджень у дослідницьких установах. При цьому необхідно зберегти неординарні й ексклюзивні характеристики й особливості освітніх і наукових шкіл та напрямів кожного окремого закладу [11].

Також не слід забувати, що глобалізація передбачає глобальні виклики, які вимагають глобальних відповідей. «Global versus local» — це не географічне поняття, а спосіб мислення та засіб дії, застосований до деяких локальних проблем із глобальними наслідками. Глобалізація — це відповідь на глобальні проблеми, які змушують передову «західну» технологію брати до уваги місцеві особливості та працювати, шукаючи глобальні рішення. Для того щоб створити нову концепцію глобального світу, потрібно зважати на «ethnos» глобалізації й оцінювати її не лише з технологічного погляду, але й через призму соціальних та екологічних аспектів.

Розв'язати проблему дисгармонії між сучасними технологіями та реальною якістю життя мала б така пропозиція освітніх послуг, яка б дозволила молодому поколінню в момент професійного визначення обирати не лише між назвами дисциплін, а й між можливими професіями в певній галузі знань. Зрештою, згідно з новими стандартами повної вищої освіти щодо підготовки професіоналів II освітньо-кваліфікаційного рівня (магістр), кожен фахівець I рівня (бакалавр) певного напрямку підготовки може обрати декілька спеціальностей у відповідній галузі знань [12].

Кожна професія передбачає певні знання, вміння та компетенції, а отже — і комплекс дисциплін для вивчення, які можуть бути рекомендованими спеціалістами з класичної освіти (гуманітарні університети) і доповне-

ними чи модернізованими спеціалістами за фахом (технічні університети) та з навичками інноваційних технологій (науково-дослідні інститути). Фахівцям, які розробляють навчальну програму, необхідно працювати над тим, щоб відкрити для молоді майбутні професійні горизонти, впровадивши формат освіти, який дозволить студентіві самостійно обрати особисту «дорожню карту», тобто цікаві та важливі для нього дисципліни, що забезпечить успішну індивідуальну біографію професіонала. У такому форматі викладачі мають бути не простими носіями знань, а провідниками або прикладами. У системі освіти та дослідницькій галузі необхідно створити нові ігрові поля та підготувати нових професійних науково-технічних гравців із глобальною компетентністю, які були б здатні діяти ефективно і самостійно, враховуючи не тільки технологічну, а й культурну, релігійну та екологічну специфіку.

Отже, основні особливості сучасного періоду, які пов'язані з глобалізацією світової економіки і вимагають швидкої зміни парадигм, можна звести до таких:

- загострення конкуренції на ринках, у тім числі й на ринку освіти;
- надзвичайно висока швидкість змін як результат технологічної, культурної та інформаційної революцій;
- преференція для споживачів (замовників) із визначенням їхніх пільг і переваг.

За таких умов глибока спеціалізація стає гальмом, оскільки зміст (навчальні плани) спеціальностей змінюється швидше, ніж його впроваджують у навчальний процес. Тому для гармонізації навчання й отримання компетенцій частково вже запропоновано та введено вибіркові блоки дисциплін, факультативні заняття та проекти. Можна пропонувати і декілька блоків, якщо в освітньому закладі є викладачі відповідного фаху і якщо здобувач певної професії вкладається в часові норми підготовки та опановує передбачені об'єми знань [13].

Акцент від деталізації технологічних процесів зміщується на вивчення принципів, методів і загальних підходів. Така універсалізація

**Орієнтовні показники системи якості освіти
для гіпотетичного передового університету
дослідницького типу**

Складники системи якості	Показник
Орієнтація на сучасні пріоритетні напрями науки і техніки	+
Прагнення до лідерства	+
Проведення фундаментальних досліджень і прикладних розробок власними силами	+
Наявність власної системи забезпечення якості освіти	+
Залучення провідних фахівців на тимчасову роботу	+
Співвідношення чисельності викладачів і студентів	1:6
Конкурсний підхід до формування складу студентів та викладачів	+
Щорічне видання підручників і навчальних посібників із грифом МОН (на 10 наук.-пед. працівників)	підручників – не менше ніж 0,08; посібників – 0,5
Кількість монографій і наукових оглядів (друк. арк. на 10 працівників за рік)	5
Обов'язкова участь викладачів у наукових дослідженнях і розробках	+
Застосування дослідницької роботи для навчання студентів	+
Кількість студентів, які беруть участь у виконанні НДР	30%
Частка дослідницької роботи в обсязі навчальних планів магістрів	не менше ніж 30%
Кількість докторантів (на 10 працівників)	0,05
Кількість аспірантів (на 10 працівників)	2
Наявність наукових публікацій у магістрів	не менше ніж 50%
Інноваційна спрямованість, участь у роботі наукового технопарку	+
Кількість проведених конференцій і семінарів	3
Інформаційна відкритість	+

принципово змінює сам зміст навчання завдяки постійному перегляду навчальних планів, наповненню їх новими дисциплінами, згідно з вимогами народногосподарського комплексу. Тому перед конкретним освітнім колективом, який має власну наукову та освітню школу, постає потреба в коригуванні нормативних планів, враховуючи національний та світовий рівні освіти і науки, за аналогією до класичних чи технічних університетів зі світовою репутацією.

Науково-методична комісія з галузі знань має рекомендувати, узагальнити принципи і підходи теоретичного та практичного навчання на рівні галузевих стандартів вищої освіти, що певною мірою передбачає глобалізацію освіти, а також ввести нормативний блок змістових модулів у вигляді певних навчальних дисциплін разом із типовими програмами їх вивчення. Це, по суті, роблять для багатьох галузей знань, але доцільно було б також коригувати навчальні програми, вносячи в них доповнення на рівні конкретної науково-освітньої школи, зокрема випускової кафедри.

Крім того, підприємства, проводячи власну політику підготовки кадрів за умов жорсткого ринку освітніх послуг, можуть здійснювати цільові замовлення кафедрам на підготовку фахівців за спеціально складеними програмами (за кошти фірми-замовника), що й було передбачено в законах України. Проте в умовах глобалізації та гострої конкуренції здобувачі певного фаху часто не одержують практичних навичок виробничої діяльності, а випусковим кафедрам важко організувати студентську практику (тим паче із залученням фахівців із боку підприємств), оплатити практичне навчання в приватних фірмах і міжнародних компаніях, працевлаштувати випускників тощо [14, 15].

Очевидно, організаційні форми навчального процесу повинні змінюватися відповідно до контексту, в якому боротьба за таланти й адміністрування їхньої еволюції стає наукою. Світ без кордонів вимагає від освітньої системи переосмислення ролі самих навчальних закладів, які мають слугувати зрос-

тання національного рівня освіти, технологій та якості життя в цілому.

На все це також накладається і відмова від командно-адміністративної системи управління та перехід до лідерства, тобто командної праці під керівництвом компетентного лідера за принципом «виграємо разом». Отже, за умов жорсткого ринку успіх установ, насамперед кафедр, багато в чому залежить від готовності їхніх керівників бути лідерами, а не «начальниками».

Лідерство — необхідна умова розроблення і успішного впровадження в життя будь-якої ринкової системи управління, передусім системи якості [16, 17]. Система якості освіти — один із можливих шляхів постійного вдосконалення її організації завдяки підвищенню якості всіх видів діяльності (бажано всіма співробітниками), як це схематично наведено в таблиці.

Інструментом успішної реалізації системи якості освіти і, відповідно, побудови ефективного процесу навчання може бути так званий проектний підхід [18], який враховує всі деталі вимог замовника та сучасного стану наукового, економічного і споживацького вирішення цього питання. Проектний підхід «зачіпає» самі основи організаційної структури вишу. Він, наприклад, може привести до розгляду питання про те, чи потрібні в певному ВНЗ такі підрозділи, як факультети чи інститути, коли мобільною і самодостатньою базовою структурою є кафедра? *Цей підхід, як невід’ємний складник систем якості, значно підвищує їхню ефективність.* Необхідно також зазначити, що тільки в рамках певного проекту можливо побудувати систему якості, яка б повною мірою відповідала вимогам замовника. Побудова ж такої системи в масштабах більших, ніж кафедра, — університету або факультету — виглядає малоймовірною, оскільки система, скоріш за все, буде недостатньо гнучкою.

Проект виходить від конкретного виконавця, який, звичайно, і мусить відповідати за його реалізацію, тобто замовник проекту має бути впевненим в освітньо-науковому, творчому, безпековому та новаторському

рівні виконання роботи певним колективом, у якого є сильний лідер [19].

Формуючи систему якості, важливо пам’ятати, що вона має охоплювати всі сфери діяльності освітньої організації.

СКЛАДНИКИ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

На думку Ф.Г. Кумбса [20], можна виділити такі складники освітнього процесу:

Цілі і завдання визначають організаційну структуру і принципи реалізації процесу освіти.

Студенти (абітурієнти). Їх навчання — головне завдання системи. Згідно з Ю.П. Адлером [21], — це «сировина, що обробляється», а школи, ліцеї тощо — «постачальники цієї сировини». Навчальні заклади «споживають» не тільки людські ресурси, але й значну кількість матеріальних — від крейди й ганчірок до приладів і коштовного обладнання, тож відносини з цими постачальниками не менш важливі. Окрім того, будь-яка освітня установа — це не тільки споживач, а й постачальник, тому система її зв’язків досить розгалужена. Отже, встановлення взаємовигідних відносин споживачів із постачальниками на постійній основі — це одне з основних завдань у процесі впровадження ефективної системи якості.

Управління. Керівництво здійснює управління, координацію та оцінювання діяльності системи. Особливістю сучасного етапу є переорієнтування управління на якість, тому що висока якість — необхідна вимога замовника, задоволення якої є запорукою існування на ринку освітніх послуг [22]. Такий підхід отримав назву Загальне Управління на основі Якості (ЗУЯ), або Total Quality Management (TQM) [23]. Саме методи ЗУЯ покладено в основу нового покоління міжнародних стандартів із систем якості.

Структура і розподіл навчального часу. Структуру і розподіл навчального часу постійно переглядають під впливом швидкої зміни парадигм, а також оновлення технологій навчання і технічних засобів їх реалізації. Як уже зазначалось, останнім часом, враховуючи дедалі більші можливості

інформаційних систем, остаточно перемогла концепція «освіти впродовж усього життя», або «безперервної освіти».

Зміст — це те основне (знання), що студенти мають здобути в процесі навчання. Предмет, зміст і освітні аспекти екологічної біотехнології та біоенергетики детально викладені в низці наших праць [4, 9, 24], тому не будемо зупинятися на цьому складникові. Зауважимо лише, що завдяки революціям у виробництві й виробничих відносинах характер праці радикально трансформується — вона стає більш вільною і творчою. Це означає, що кафедри повинні розвивати в кожного студента творчі здібності та вміння їх реалізовувати, що й буде запорукою успішності майбутніх фахівців у глобалізованому світі, який надзвичайно динамічно змінюється.

Викладачі. Глобалізований динамічний світ ставить перед викладачами нові вимоги, незважаючи на те, що педагогіка — це дуже специфічна сфера діяльності людини, а підготовка викладацьких кадрів — тривалий, витратний і ризикований процес. За нових умов викладач не тільки не може довго перебувати поза науково-дослідною роботою, але й бажано, щоб він працював на її передових рубежах.

Поява будь-якої нової спеціальності (у нашій ситуації — екологічної біотехнології та біоенергетики) відразу ж ставить питання щодо наявності кваліфікованих викладачів. Зазвичай декілька перших випусків фахівців із нових спеціальностей «поглинаються» аспірантурою і призначені для забезпечення потреби в педагогах. Не є винятком і сама система якості й суміжні сфери — стандартизація, сертифікація тощо. Отже, оскільки викладачі потрібні раніше, ніж буде організовано процес навчання з нової спеціальності, аспекти їхньої підготовки приречені на постійне перебування в стані кризи, можливо, більш глибокої, ніж криза самої освітньої системи.

Навчально-методичне забезпечення. На зміну підручникам, навчальним посібникам тощо в їхньому звичному, друкованому, варіанті дедалі частіше приходять комп'ютерні

аналоги, почасти замінюючи навіть унікальне лабораторне обладнання. За допомогою моделювання часто вдається отримати потрібний результат набагато швидше, дешевше і, що особливо важливо для навчального процесу, більш наочно. Не менш вагомим елементом цієї тенденції є Інтернет, мультимедійні можливості та ін. Сюди також необхідно віднести й освітні технології — усі ті прийоми та методи, що використовуються в навчальному процесі, не забуваючи при цьому, що специфіка предмета суттєво впливає на способи його викладання.

У процесі просування концепції якості освіти було запропоновано нові ідеї щодо «командної» форми організації навчального процесу, ефективнішої порівняно з класичними формами, що передбачають наявність досить великої кількості висококваліфікованих педагогів. Сьогодні ж великою кількістю представлені тільки «видатні» й «заслужені» чиновники від освіти. Окрім того, така командна форма навчання допомагає студентам підготуватися до сучасної командної роботи після набуття кваліфікації.

Аудиторії, навчальні приміщення. Враховуючи наші економічні реалії, можна декларувати тільки одне — люди мають відчувати задоволення від перебування в приміщеннях, де відбувається таїнство освітнього процесу.

Контроль і оцінювання знань — це правила прийому, оцінювання, іспити, якість підготовки тощо. Виходячи з реалій сьогодення, цю сферу очікують драматичні зміни. У пресі та фахових виданнях неодноразово акцентовано увагу на негативній ролі кількісного оцінювання знань учнів і студентів з погляду як людських стосунків, так і здатності молоді оцінити те, заради чого його проводять. Кожен із нас мав нагоду переосвідчитися, що діти з превеликою радістю і з не меншим бажанням ідуть вчитися до першого класу, але вже в третьому, якщо не в другому, розчаровуються в запропонованій їм формі навчання.

Необхідно не просто скасувати наявні форми контролю, а перенести центр його

ваги саме туди, де контроль найбільше потрібен, — на самого студента. Слід постійно і своєчасно допомагати йому оцінювати свій рівень не заради рейтингу в університеті, а для діагностування, коригування та переборювання власних труднощів. І в цьому сенсі відносини «викладач — студент» — визначальні: викладач із наглядча має трансформуватися в порадирика, готового в будь-яку мить прийти на допомогу. «Каральна» ж педагогіка — це шлях у небуття.

Дослідницький університет — це національний вищий навчальний заклад, який має вагомі наукові здобутки, проводить дослідницьку та інноваційну діяльність, забезпечує інтеграцію освіти й науки з виробництвом, бере участь у реалізації міжнародних проектів і програм. Такий статус надають зазначеному закладу з метою підвищення його ролі як центру освіти і науки, підготовки висококваліфікованих наукових і науково-педагогічних кадрів, упровадження в практику наукових досягнень, технічних і технологічних розробок, реалізації разом з іншими вищими навчальними закладами та науковими установами спільних програм за пріоритетними напрямками фундаментальних і прикладних наукових досліджень для розв'язання важливих соціально-економічних завдань у різних галузях господарського комплексу.

Отже, головна мета науково-дослідної роботи — здобуття нових знань і, відповідно, удосконалення системи освіти. Зрозуміло, що участь студентів у реальних дослідницьких проектах — чудовий засіб навчання, який, безумовно, є корисним і для успішного виконання цих проектів [25]. Сама педагогіка — також чудовий об'єкт для наукових досліджень. Як і будь-яка інша сфера, вона не може успішно розвиватися без інтенсивних, добре спланованих наукових досліджень із широкого кола освітніх проблем. Це насамперед стосується планування експерименту й опрацювання його результатів.

Показники ефективності системи. Останній із виділених у роботі Ф.Г. Кумбса [20] складників — інвестування (вкладення кош-

тів) → випуск освітньої продукції. Ця проблема «ні за демократів, ні за партократів» не була простою і до кінця розв'язаною, оскільки це не «випікання пирогів», від яких користь помітна відразу. Освіта — це довгострокове інвестування за умов високих ризиків і практично без будь-яких гарантій. Тому значний відсоток витрат має брати на себе держава. Забезпечення достойного рівня освіти — недешево задоволення і не кожному до снаги. Але країна, яка на це неспроможна, безумовно, не стане Knowledge Society і залишиться за бортом цивілізації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Моиро П.* История педагогики. Ч. 1. Древность и средние века. — М.: Мир, 1911. — 325 с.
2. *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. Кн. 1. — М.: Ось-89, 1997. — 256 с.
3. Екологія та природні багатства України. Загальноукраїнський проект під патронатом Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства охорони навколишнього природного середовища. — К.: Новий світ, 2004. — 320 с.
4. *Кухар В.П., Кузьмінський Є.В., Ігнатюк О.А., Голуб Н.Б.* Екобіотехнологія та біоенергетика — проблеми становлення і перспективи розвитку // Вісник НАН України. — 2005. — № 9. — С. 3–18.
5. *Кузьмінський Є.В., Голуб Н.Б.* Біоенергетика — невід'ємна складова екобіотехнології // Біотехнологія. Біотехніка. Харчові технології. — 2006. — № 1. — С. 110–117.
6. *Кузьмінський Є.В., Голуб Н.Б., Лесько І.В.* Електрохімічні аспекти біоенергетики // Відновлювальна енергетика. — 2006. — № 3. — С. 92–98.
7. *Новіков В.П., Сидоров Ю.І., Швед О.В.* Тенденції розвитку комерційної біотехнології // Вісник НАН України. — 2008. — № 2. — С. 25–39.
8. *Швед О.В., Миколів О.Б., Комаровська-Порохнявець О.З., Новіков В.П.* Екологічна біотехнологія: Навч. посіб. у 2 кн. — Львів: Львівська політехніка, 2010. — 792 с.
9. *Кузьмінський Є.В., Кухар В.П., Голуб Н.Б.* Предмет і освітянські аспекти екобіотехнології // Вища освіта України. — 2007. — № 2. — С. 55–62.
10. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. — К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. — 254 с.

11. *Новіков В.П., Швед О.В.* Розвиток біотехнологічної освіти в політехнічних університетах // Біотехнологія. Освіта. Наука: зб. тез II Всеукр. наук.-практ. конф. — Львів, 2004. — С. 43–47.
12. *Новіков В.П., Сидоров Ю.І., Швед О.В.* Сучасний стан і проблеми викладання біотехнології в політехнічних університетах України // Новітні технології навчання. — 2009. — № 56. — С. 27–33.
13. *Новіков В.П., Сидоров Ю.І.* Проблеми електронних навчальних посібників // Управління в освіті: IV Міжнар. наук.-практ. конф. — Львів, 2009. — С. 212–213.
14. *Швед О.В., Стасевич М.В., Губрій З.В. та ін.* Наукові дослідження студентів на основі проходження практики на підприємстві та в наукових установах // Біотехнологія. Наука. Освіта. Практика: IV Міжнар. наук.-практ. конф. (11–13 листопада 2008 р., Дніпропетровськ, Україна). — С. 66.
15. *Новіков В.П., Швед О.В., Губрій З.В., Сидоров Ю.І.* Організація проходження практики студентами-біотехнологами // Управління в освіті: IV Міжнар. наук.-практ. конф. (23–24 квітня 2009 р., Львів, Україна). — С. 183–184.
16. *Bergman B., Klefsjo B.* Statistics and TQM in industrial continuing education // IJCEELL. — 1994. — V. 4, N 1–2. — P. 114–121.
17. *Nicholls J.* The Strategic Leadership Star: A Guiding Light in Delivering Value to the Customer // Management Decision. — 1994. — V. 32, N 5. — P. 21–26.
18. *Решке Х., Шелле Х.* Мир управления проектами. Основы, методы, организация, применение. — М.: Алане, 1994. — 304 с.
19. *Солоіденко В.Б., Коваль О.В., Шинкаренко Л.М. та ін.* Можливість участі українських науковців у проектах РП6 з тематичного пріоритету «Науки для життя, геноміка та біотехнологія задля здоров'я людини» // Біотехнологія. Освіта. Наука: зб. тез II Всеукр. наук.-практ. конф. — Львів, 2004. — С. 29–38.
20. *Кумбс Ф.Г.* Кризис образования в современном мире. Системный анализ. — М.: Прогресс, 1970. — 261 с.
21. *Адлер Ю.П.* Возлюбите своих поставщиков! // Методы менеджмента качества. — 2000. — № 1–3. — С. 22–28.
22. *Трейси Д.* Менеджмент с точки зрения здравого смысла. Настольная книга. — М.: Автор, 1993. — 160 с.
23. *Латидус В.А.* Может ли концепция всеобщего качества (TQM) стать национальной волевой идеей России? // Методы менеджмента качества. — 2000. — № 1. — С. 8–17.
24. *Кузьмінський Є.В., Голуб Н.Б., Щурська К.О.* Стан, проблеми та перспективи біоенергетики в Україні // Відновлювальна енергетика. — 2009. — Т. 17, № 4. — С. 64–80.
25. *Кузьмінський Є.В.* Інтеграція науково-дослідницької роботи і викладання на прикладі становлення кафедри екобіотехнології та біоенергетики НТУУ «КПІ» // Вісник НАН України. — 2012. — № 10. — С. 42–56.

Стаття надійшла 29.08.2012 р.

*Є.В. Кузьмінський¹, О.М. Швед², Е.А. Щурська¹,
О.В. Швед², В.П. Новіков²*

¹ Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»
просп. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна

² Національний університет «Львівська політехніка»
ул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

В работе рассмотрены наиболее важные, с точки зрения авторов статьи, составляющие образовательного процесса в условиях глобальных вызовов, которые требуют и глобальных ответов.

Ключевые слова: образование, глобализация, исследовательский университет, кафедра, экологическая биотехнология, биоэнергетика.

*Y.V. Kuzminskiy¹, O.M. Shved², K.O. Shchurska¹,
O.V. Shved², V.P. Novikov²*

¹ National Technical University of Ukraine «Kiev Polytechnic Institute»
37 Prospect Peremogy, Kyiv, 03056, Ukraine

² Lviv Polytechnic National University
12 Stepana Bandery St., Lviv, 79013, Ukraine

GLOBALIZATION AND QUALITY OF EDUCATION

The paper considers the most important (according to the authors) components of the educational process in the context of global challenges, which require global responses.

Keywords: education, globalization, Research University, department, environmental biotechnology, bioenergy.