

УДК 622:658.012.011.56

С.П. ДЕНИСЮК

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

НОВИЙ ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У СФЕРІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗГІДНО ВИМОГ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

У статті розглядаються особливості вдосконалення навчального процесу у сфері енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності згідно вимог концепції інтелектуалізації енергетичних систем.

Ключові слова: навчальний процес, енергоефективність, енергетичні системи, інтелектуалізація енергетики, концепція Smart Grid.

Ступінь кономічного розвитку світового господарства можна охарактеризувати системою технологічних укладів. Зокрема, виділяють таку градацію технологічних укладів: I – рівень ручних технологій (за допомогою знаряддя праці); II – рівень перших технічних пристроїв; III – рівень машинних технологій; IV – рівень матеріально-механізованих технологій; V – рівень машинно-комп'ютерних та інформаційних технологій; VI – рівень конвергентних технологій, нано-, біо-, інформаційно-комунікаційних технологій, нових матеріалів та джерел енергії.

В залежності від рівня технологічного укладу, на якому знаходяться основні галузі економіки країни, формуються різні вимоги до реалізації політики енергозбереження та енергоефективності. Якщо в Україні на сьогодні найбільш поширеними стали третій та четвертий технологічний уклади, то вимоги до реалізації політики енергоефективності є відмінні у порівнянні з окремими країнами ЄС та США, де вже починають домінувати сектори з економікою VI технологічного укладу.

Виділяються дві моделі перспективного розвитку енергетичного сектора у XXI ст.:

– модель «Енергоефективність+» (до 2020 р.): домінування централізованої енергетики; розвиток когенерації / тригенерації; розвиток розосередженої генерації; економічно виправдані інновації; розвиток моделей інтелектуальної енергетики в окремих кластерах.

– модель «Нова парадигма» (після 2020 р.): масштабний перехід до інтелектуальної енергетичної системи; широке впровадження технологій Smart Grid; трансконтинентальна інтеграція енергетичних систем; впровадження проривних

технологій (технологій «чистої/зеленої» енергетики); лібералізація ринків.

На сьогодні проблема підвищення ефективності функціонування енергетичної структури нашої держави вимагає комплексної модернізації всіх її складових. Підвищення енергетичної ефективності енергетичного сектора може здійснюватися як за окремими технологіями (технологічна модернізація), пооб'єктно (об'єктна модернізація) так і системи в цілому (системна модернізація). Політика підвищення енергетичної ефективності в Україні формується, у першу чергу, згідно таких документів: Енергетична стратегія України на період до 2030 року (схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145-р.); Державна цільова економічна програма енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки (затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2010 р. № 243); Національний план дій з енергоефективності України (директива 2006/32/ЄС; за цим планом Україна до 2020 року повинна досягти 9% планового енергозбереження від середнього кінцевого внутрішнього споживання»); Національний план дій з відновлюваної енергетики до 2020 року (директива 2009/28/ЄС; головна мета Плану – встановлення частки енергоносіїв, отриманих з відновлюваних джерел енергії у кінцевому споживанні у 2020 році, не менш ніж 11%).

У XXI столітті вирішити проблему підвищення ефективного використання енергоносіїв можливо виключно шляхом запровадження новітніх енергоефективних технологій та обладнання, організації системи енергоменеджменту, які відповідали б потребам та вимогам сьогодення. Наявний в Україні потенціал підвищення енергоефективності (до 40% сумарного споживання енергоресурсів) необхідно розглядати як перспективний ринок збуту, який має дати імпульс розвитку вітчизняних технологій у сфері енергозбереження та енергоефективності. Наявність суттєвого потенціалу енергозбереження в українській економіці – шанс для модернізаційного та інноваційного розвитку.

Світовий досвід свідчить, що лише там відбулось швидке досягнення міжнародної конкурентоспроможності держави, де наріжним каменем державної політики постала енергоефективність та підвищення рівня інтелектуалізації енергетичних систем. Курс на енергоефективність вказує перспективні напрямки для розвитку інновацій, розширяє можливості підприємницької діяльності в області енергозбереження та енергоефективності, стимулює попит на енергозберігаючі

продукти та технології.

НТУУ «КПІ» як технічний університет європейського зразка, що успішно поєднує освітню, наукову та інноваційну діяльність, вносить значний вклад у формування в Україні енергоефективного суспільства – суспільство, здатного успішно вирішувати завдання ефективного забезпечення енергоресурсами соціально-економічного розвитку країни при стимулюючому впливі енергетичного фактора на рівень орієнтирів цього розвитку та на оптимізацію енергетичних витрат. Університет займає лідируючі позиції зі здійснення діяльності, спрямованої на ресурсо- та енергозбереження, формує складові національної політики з енергозбереження та енергоефективності в Україні та регіонах, є координатором робіт з енергозбереження та енергоефективності в багатьох сферах і напрямках діяльності. Внесок НТУУ «КПІ» в політику енергозбереження та енергоефективності є, перш за все, формування енергозберігаючого світогляду молодого покоління – нашого прекрасного студентства, розробка багатьох нових енергоефективних технологій та обладнання.

За формулою визначного філософа ХХ ст. Карла Ясперса, «Сенс університету полягає у відкритості». Саме тоді університет стимулює широту наукових пошуків, формує і виховує гідних і вільних людей, коли максимально вільний і відкритий до світу.

Провідні університети України включаються в реалізацію положень Болонської декларації, базуючись саме на принципах автономності, самоврядності, можливості самостійно визначати зміст навчального процесу та будувати міжнародну діяльність. Сьогодні до європейського співтовариства університетів входить ряд українських, у тому числі Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут». Загальновизнаним є той факт, що від якості вищої освіти в країні залежить її майбутнє, оскільки система вищої освіти формує найважливіше багатство держави – людський потенціал. Тому цілком справедливим є твердження, що підвищення якості вищої освіти та її вплив на розвиток економіки повинні стати стратегічним національним пріоритетом України. Перехід економіки України до ринкових відносин, глибокі соціально-економічні перетворення вимагають від навчальних закладів не тільки підготовки фахівців з ринкової економіки, не тільки застосування нових навчальних технологій, але й нових методів ведення господарства, спрямованих на прогнозування й планування подальшого розвитку, оптимізацію використання наявних ресурсів, покращення соціально-економічних показників.

Якість вищої освіти традиційно пов'язується із змістом і формою навчального процесу. Зміст навчального процесу, як правило, базується на кваліфікації та досвіді викладачів. Але швидкоплинність змін, що відбуваються у світі сьогодні, входження вищої освіти України до Болонської конвенції примушують переглянути усталені погляди. У цьому сенсі не можуть залишатися осторонь від процесу змін ні структура, ні форма навчального процесу. Це означає, що нові уявлення щодо якості освіти будуть пов'язані не з "косметичною адаптацією" вищих навчальних закладів (ВНЗ) до нових умов, а з необхідністю глибокої перебудови основ їх діяльності, що потребує нових схем управління діяльністю закладів освіти та застосування економіко-математичних моделей і методів, у тому числі й на рівні окремо взятого навчального закладу

Згідно «Стратегії розвитку НТУУ «КПІ» на 2012–2020 роки (концептуальні положення) та план дії щодо її виконання» нашому університету необхідно привести у відповідність до нових викликів і вимог суспільства зміст та форми роботи університету, зробивши особливий акцент на їх якісних характеристиках, продовжиши інтегрування КПІ в європейський і світовий освітньо-науковий простір шляхом подальшого наближення до стандартів і критеріїв групи університетів світового рівня.

На сьогодні проблемно-орієнтовані підходи надзвичайно затребувані економікою і суспільством у найближчому майбутньому. Оцінки провідних експертних компаній показують, що протягом найближчих кількох десятиліть будуть затребувані спеціалісти у сфері інтелектуальної енергетики, нетрадиційних джерел енергії та силової електроніки. Світові тенденції мають враховуватись у процесі вдосконалення змісту та напрямів підготовки. Ми маємо забезпечити підвищення стандартів навчання в університеті за рахунок впровадження в навчальний процес досвіду найкращих світових навчальних закладів. Необхідним є створення спільних навчально-науково-виробничих комплексів, центрів, лабораторій з провідними науковими установами та компаніями. Важливим є розроблення нових навчальних курсів на основі результатів науково-дослідних робіт за напрямком інтелектуальна енергетика, зокрема, програм (спеціалізацій) підготовки магістрів.

У доповіді ректора НТУУ «КПІ» академіка НАН України М.З. Згуровського на сесії науково-педагогічних працівників 29 серпня 2013 року зазначалося, що «КПІ має виконати місію провідної ланки суспільства, свого роду точки науково-технологічного зростання, щоб у майбутньому за цю ланку можна було б витягти весь ланцюжок передової науки і освіти в країні». Важливим є підсилення міждисциплінарності та

інноваційності навчання. Стратегія розвитку НТУУ «КПІ» передбачає взаємне проникнення програм підготовки магістра та доктора філософії на основі запровадження безперервних інтегрованих програм підготовки майбутніх учених. У навчальному процесі головним завданням є забезпечення високої якості підготовки кадрів на основі глибокої інтеграції навчального, наукового та інноваційного процесів, тісної взаємодії з високотехнологічним ринком праці.

Актуальним є посилення дослідницької складової в інтегрованих магістерсько-аспірантських навчальних планах для магістрів з передбаченням започаткування наукових досліджень, визначення тем і продовження досліджень за вибраною тематикою в рамках аспірантської підготовки. Для НТУУ «КПІ» пріоритетним є здійснення організаційно-технічних заходів у впровадженні інноваційних проектів, створених на засадах поєднання науки, передової освіти та бізнесу з використанням можливостей і досвіду нашого наукового парку та механізмів комерціалізації знань, науково-технічних розробок і об'єктів права інтелектуальної власності.

З впровадженням технологій інтелектуальних електромереж формуються нові вимоги до освітнього процесу та кваліфікаційних вимог. Роботи з інтелектуальними електричними мережами вимагають нових компетенцій, належного навчання, якого існуюча зараз система освіти надає не у повній мірі. Однією з причин такої невідповідності є те, що для навчання використовується великий і не уніфікований парк обладнання, що не дозволяє повністю забезпечити навчання конкретними спеціалізаціями. Для подолання такої ситуації необхідно діяти в кількох напрямках:

1) запустити програму розвитку національних кваліфікаційних норм, що дозволить сформувати єдину національну кваліфікаційну вимогу для України;

2) сформувати професійні стандарти відповідних профілів компетенції для окремих спеціальностей; брати участь у процесі їх формування повинні представники відповідного професійного середовища;

3) використовувати систему професійної сертифікації в освітньому процесі. В даний час це має бути зовсім новий тип документа про освіту, який активно поширюється у світовому співтоваристві. Фактично, професійний сертифікат зможе замінити собою диплом про освіту або інший документ, що свідчить про закінчення спеціальних курсів. Професійна сертифікація може проводитися професіоналами в конкретній області, виробниками обладнання, підтверджуючи тим самим, що рівень підготовки сертифікується особою, що відповідає існуючим вимогам галузі;

4) додатковим ефектом від формування національних кваліфікаційних рамок і професійних стандартів стане спрощене використання обладнання, наданого зарубіжними виробниками.

Місія університету полягає у зміцненні інтелектуального базису енергетичної ефективності та безпеки України шляхом комплексного розвитку на світовому рівні системи підготовки, перепідготовки та закріплення висококваліфікованих кадрів, створення нових освітніх, науково-дослідних і виробничих технологій для ефективної, надійної та екологічно безпечної енергетики.

До перспектив діяльності необхідно віднести:

- зміцнення інтелектуального базису енергетичної ефективності та енергетичної безпеки, що включає кадровий, науковий, освітній та інноваційний потенціал, який дозволяє генерувати інноваційні технічні та технологічні рішення і впроваджувати їх в енергетичний сектор та інші галузі української економіки;

- забезпечення енергетики та інших високотехнологічних галузей економіки конкурентоспроможними фахівцями світового рівня, що гарантуватиме повну зайнятість випускників університету.

Для досягнення цієї мети необхідне рішення наступних завдань: удосконалення освітньої діяльності для кадрового забезпечення енергетики та інших високотехнологічних галузей економіки; розвиток і підвищення ефективності науково-інноваційної діяльності з пріоритетних напрямків розвитку університету; розвиток кадрового потенціалу університету; вдосконалення інформаційної інфраструктури та системи управління університетом; розвиток міжнародного співробітництва, розширення участі університету в міжнародних освітніх та науково-технічних програмах і проектах.

Суттєва увага приділятиметься:

- розробці та впровадженні освітніх програм за пріоритетними напрямками розвитку університету;

- розвитку інформаційних ресурсів університету, впровадженні прогресивних форм і методів навчання, наукових досліджень і розробок;

- створенні та модернізації науково-навчальних лабораторій, оснащенні університету навчально-лабораторним і науковим обладнанням світового рівня;

- удосконаленні кадрового складу і підвищенні професійного рівня працівників університету;

- удосконаленні системи управління якістю освіти і наукових досліджень;
- розвитку єдиної інформаційно-комунікаційної середовища університету;
- розширенні та зміцненню зв'язків із закордонними університетами і фірмами.

Основними результатами реалізації запланованої діяльності стануть:

- зміцнення інтелектуального базису енергетичної ефективності та енергетичної безпеки, що включає кадровий, науковий, освітній та інноваційний потенціал, який дозволяє генерувати інноваційні технічні та технологічні рішення і впроваджувати їх в енергетику і інші галузі української економіки;

- забезпечення енергетики та інших високотехнологічних галузей економіки конкурентоспроможними фахівцями світового рівня, що гарантує повну зайнятість випускників університету;

- покращення ситуації з залученням і закріпленням молодих науково-педагогічних працівників університету за рахунок стимулювання їх освітньої та наукової діяльності;

- створення умов для інтеграції підготовки та перепідготовки кадрів з вузівської, фундаментальної академічної та прикладної галузевою наукою, що є необхідною умовою для проривного розвитку енергетики та інших високотехнологічних галузей економіки України.

Ми намагаємось діяти таким чином, щоб НТУУ «КПІ» являв собою науково-освітній центр світового рівня:

- володів ефективною багаторівневою системою безперервної підготовки в інтересах енергетики та суміжних галузей економіки, включаючи підготовку бакалаврів і магістрів інженерної та дослідницької спрямованості, наукових кадрів вищої кваліфікації, додаткову професійну освіту;

- мав повний спектр освітніх програм з усіх пріоритетних напрямків розвитку, які пройшли державну, суспільно-професійну і міжнародну сертифікацію, систему, що постійно удосконалюється, спільно із замовниками програм додаткової професійної освіти для співробітників підприємств і об'єднань енергетичної галузі, а також суміжних високотехнологічних галузей;

- здійснював формування та практичне застосування ефективних освітніх технологій та електронних навчально-методичних комплексів по всіх основних навчальних дисциплін, що викладаються в НТУУ «КПІ»;

- володів інформаційною інфраструктурою, що дозволяє ефективно

реалізовувати основні освітні програми і програми додаткової освіти, у тому числі з широким використанням дистанційних освітніх технологій (зокрема, надання дистанційного доступу до навчально-науковим стендів і лабораторій університету, для всієї системи середньої, вищої, післявузівської та додаткової професійної освіти в галузі енергетики);

– що займає провідне становище в системі вищої професійної освіти як базовий ВНЗ навчально-методичного об'єднання вузів України з освіти в галузі енергетики, енергоефективності, теплотехніки та електротехніки;

– здійснює проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень по всіх пріоритетних напрямків розвитку і по широкому спектру пріоритетних напрямів розвитку науки, технологій і техніки в науково-освітніх центрах університету;

– володіє ефективною системою управління якістю освітньої та наукової діяльності;

– що має високий міжнародний авторитет (високий попит на підготовку та підвищення кваліфікації з боку іноземних громадян та організацій, проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт за контрактами із зарубіжними фірмами, регулярний обмін студентами з провідними світовими університетами);

– володіє розвиненою інфраструктурою.

Список використаної літератури

1. Стогній Б.С. Інтелектуальні електричні мережі: світовий досвід і перспективи України / Б.С. Стогній, О.В. Кириленко, А.В. Праховник, С.П. Денисюк // Пр. Ін-ту електродинаміки НАН України: Зб. наук. пр. Спец. випуск. Ч. 1. – К.: ІЕД НАНУ, 2011. – С. 5-20.

2. Добреньков В.И., Нечаев В.Я. Общество и образование. – М.: 2003.

3. Ідея університету: Антологія / Відп. ред. М. Зубрицька. – Львів, 2002.

4. Стратегія розвитку НТУУ «КПІ» на 2012-2020 роки та план дій щодо її виконання / Ю.І. Якименко, М.Ю. Ільченко, Г.Б. Варламов та ін.; під заг. ред. М.З.Згуровського. – К.: НТУУ «КПІ», 2012.

3. Згуровський М.З. Основні завдання вищої освіти України щодо реалізації принципів Болонського процесу та забезпечення вимог сфери праці // Вища школа. – 2004. – № 5–6. – С. 54-61.

4. Комюніке Конференції міністрів країн Європи, відповідальних за сферу вищої освіти «Загальноєвропейський простір вищої освіти – Досягнення цілей» (19–20 травня

2005 р., м.Берген). – Режим доступу:
http://www.osvita.org.ua/bologna/stanov/pravo/2005doc_kom.html

6. Якименко Ю.І. Вдосконалення системи контролю якості вищої технічної освіти і Болонський процес // Вища школа. – 2004. – № 5–6. – С. 80-85.

Стаття надійшла до редакції 30.10.2013

Рецензент: перший заступник директора Інституту енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ «КПІ», д.т.н., професор Н.В. Зуєвська.

Новое содержание учебного процесса в сфере энергоэффективности в соответствии с требованиями концепции интеллектуализации энергетических систем

Денисюк С.П.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

В статье рассматриваются особенности совершенствования учебного процесса в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с требованиями концепции интеллектуализации энергетических систем.

Ключевые слова: учебный процесс, энергоэффективность, энергетические системы, интеллектуализация энергетики, концепция Smart Grid.

New content of educational process in energy efficiency in accordance with the requirements of the concept of energy systems intellectualization

Denysiuk S.

National technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute».

In article features improved learning process in the field of energy conservation and energy efficiency in compliance with the concept of intellectualization energy systems.

Keywords: educational process, energy efficiency, energy systems, intellectualization energy concept Smart Grid.