УДК 690.9

Денисюк С.П., д-р.техн.наук, професор,
Шовкалюк М.М., канд.техн.наук, доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

КПІ НА ШЛЯХУ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО СУСПІЛЬСТВА: 25-РІЧНИЙ ДОСВІД

Вступ. Для вирішення завдань енергетичної безпеки Україна потребує висококваліфікованих фахівців, що мають відповідну підготовку для того, щоб ефективно контролювати, управляти енергоспоживанням та зберігати енергоресурси. Такі фахівці повинні мати необхідні знання та компетенції для того, щоб в майбутньому працювати у організаціях, що займаються: впровадженням систем енергетичного менеджменту, розробкою і виконанням місцевих енергетичних планів міст, виконанням цільових програм енергоефективності, впровадженням енергоефективних технологій та розосередженої генерації, енерегоаудитами та енергетичною сертифікацією. Таким чином, питання якісної підготовки фахівців у сфері енергоефективності для нашої країни є надзвичайно актуальним.

Мета роботи: аналіз досвіду діяльності і результатів впровадження освітніх програм з енергетичного менеджменту на базі НН ІЕЕ ім.Ігоря Сікорського, а також міжнародних проєктів, програм підвищення обізнаності в сфері енергоощадності для школярів, молоді і широкого кола фахівців.

Матеріал і результати дослідження.

Система навчання та підготовки кадрів у сфері енергозбереження вперше на пострадянському просторі почала створюватись в Україні прийняття ЗУ «Про енергозбереження» (1994) та затвердження «Комплексної державної програми з енергозбереження». Згідно Постанови КМУ № 148 від 05.02.97 р. ІЕЕ є базовим інститутом в Україні з підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації, популяризації знань у галузі енергозбереження та енергоменеджменту. У 1997 р. в ІЕЕ було відкрито вперше спеціальність «Енергетичний менеджмент», розроблено відповідне нормативно-методичне забезпечення, яка надалі було використано для організації випуску фахівців в інших університетах України. Спочатку до складу ІЕЕ входили кафедри електропостачання та загальної теплотехніки, НДІ автоматики і енергетики «Енергія» та центр підготовки енергоменеджерів (ЦПЕМ). Пізніше, у 1998 році, з об'єднанням ІЕЕ та гірничотехнічного факультету (заснований у 1946 році) створено Інститут енергозбереження та енергоменеджменту у його нинішньому складі [1]. В 2022 році маємо знаменну і приємну подію – 25 років створення спеціальності «Енергетичний менеджмент». На початку діяльності інститут очолював професор А.В.Праховник [2], а з 2013 р. - д.т.н., професор С.П. Денисюк. Інститут було створено і метою проведення освітньої, наукової, методичної, організаційної та інформаційної діяльності в галузі енергозбереження, енергоменеджменту, енергоаудиту, впровадження ресурсозберігаючих технологій. На сьогодні до складу НН ІЕЕ входить: 4 кафедри, 2 науково-дослідні центри, навчально-наукові та дослідні лабораторії.

Праховник А.В. започаткував освітній процес щодо підготовки студентів-енергоменеджерів на базі випускової кафедри електропостачання (ЕП). Вже з 1998-1999 навчального року було набрано дві групи прийому на перший курс із напряму підготовки «Специфічні категорії» (код освітньо-кваліфікаційного рівня: 7.000008 – спеціаліст, 8.000008 – магістр) [2]. Ця спеціальність поєднує теплотехнічну та електротехнічну підготовку з менеджерсько-управлінською і була акредитована в багатьох університетах України. Викладачі двох кафедр здійснювали освітній процес і сумісно готували студентів за програмами підготовки «Енергетичний менеджмент» згідно з переліком спеціальностей 2006 р. (табл. 1). Перший набір на кафедру ТЕ відбувся у 2007р., а 1-й випуск - у 2013 р. (випуск на кафедрі ТЕ обумовлено переходом до нової класифікації). За таблицею відповідностей старих переліків (2006, 2010) новому (2015) спеціальність «Енергоменеджмент» відповідає: 141

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, галузь знань 14 (Електрична інженерія).

Таблиця 1 – Перелік напрямів, за якими велася підготовка енергоменеджерів

Норм. документ	Галузь знань	Код	Напрям підготовки	Професійно-орієнтовна програма
Постанова КМУ від 13.12.2006 р. № 1719 (Перелік-2006)	0507 - Електротехніка та електромеханіка	6.050701 -бакалавр, 7.05070108 - спеціаліст, 8.05070108 -магістр	Електротехніка та електротехнології	Енергетичний менеджмент
	0506 – Енергетика та енергетичне машинобудуваня	6.050601 – бакалавр, 7.05060105 - спеціаліст, 8.05060105 -магістр	Теплоенергетика	Енергетичний менеджмент

У 2022 р. навчання за напрямком «Енергоменеджмент» в Україні здійснюється:

- за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка, та електромеханіка»: для бакалаврів - за 18 освітніми програмами, для магістрів - за 17 освітніми програмами
- за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»: для бакалаврів - за 10 освітніми програмами, для магістрів - за 9 освітніми програмами.

В ІЕЕ на сьогодні розроблено 10 сертифікатних програм.

Просвітницька діяльність. У 2007 році в ІЕЕ було розроблено Типову програму підготовки і підвищення кваліфікації фахівців і понад 1500 вітчизняних фахівців підвищили кваліфікацію в ЦПЕМ за напрямами «Основи енергозбереження та енергетичний менеджмент» та «Енергетичний аудит». В ЦПЕМ було також розроблено програми навчання та проведено тренінги для: НАЕК «Енергоатом», НЕК «Укргідроенерго», ДТЕК, ТОВ «Метінвест-Промсервіс», регіональних і місцевих органів влади, міністерств та комітетів. В рамках співпраці ЦПЕМ із GIZ та Мінрегіонбудом було проведено цикл триденних семінарів з розбудови енергетичного менеджменту для представників територіальних громад в багатьох містах України.

Для поширення позитивного досвіду КПІ ім. Ігоря Сікорського в питаннях енергоефективності замовлення МОН в ІЕЕ розроблено: «Методику проведення енергетичного аудиту закладів освіти», «Типове положення про запровадження енергетичного менеджменту в навчальних закладах та установах МОН України», «Програму МОНУ щодо зменшення споживання енергоресурсів навчальними закладами та установами освіти…». Важливим та актуальним напрямком роботи є залучення фахівців університету до гармонізації міжнародних стандартів з енергоефективності з нормативною базою України, а також розробка освітніх програм для підвищення кваліфікації енергоменеджерів у відповідності з вимогами стандартів.

Також в різні роки викладачами ІЕЕ було розроблено посібники для: школярів і вчителів, муніципальних енергоменеджерів, енергоменеджерів навчальних закладів, енергоаудиторів промислових підприємств та ЖКГ. Щороку в ІЕЕ проводиться триденна Всеукраїнська олімпіада зі спеціальностей «Електротехнічні системи електроспоживання» та «Енергетичний менеджмент». Започатковано щорічний всеукраїнський з міжнародною участю конкурс наукових робіт «Інтелект молоді. Раціональне природокористування та новітні енергоефективні технології».

Співпраця з. провідними організаціями. Здійснюється успішна співпраця з кафедрою цільової підготовки НАНУ: проводяться спільні наукові дослідження, аспіранти та магістри кафедри слухають курс лекцій «Моніторинг параметрів режимів роботи електроенергетичних систем». Здійснюється дуальна освіта з бакалаврської і магістерської підготовки запроваджена з ДТЕК. В рамках виконання договору про співробітництво між ІЕЕ та Управлінням ЖКГ Солом'янської РДА за 2017–2019 р.р. студентами виконано курсові проєкти з енергоаудиту на 97 об'єктах (школи, садочки).

Здійснюється співпраця ІЕЕ та Служби енергоменеджменту університету: студенти проходять переддипломну практику в СЕМ, на об'єктах КПІ здійснюють інструментальні виміри в рамках вивчення навчальних дисциплін, виконують моделювання, прогнозування енергетичних витрат та науково-практичні дослідження.

Міжнародне співробітництво. Наші студенти та аспіранти мають можливість навчатися в провідних навчальних закладах 14 країн (Іспанія, Італія, КНР, Корея, Литва, Люксембург, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Туреччина, Фінляндія, Франція). Починаючи з 2010 року

107 студентів-енергоменеджерів навчалися за різними програмами. В рамках академічної мобільності з 2014 р. в ІЕЕ навчалось 42 студенти та аспіранти з 18 країн (Азербайджан, Алжир, В'єтнам, Гана, Гвінея, Грузія, Йорданія, Ірак, Іспанія, КНР, Лівія, Нігерія, РФ, Сенегал, США, Сьєрра-Леоне, Туреччина, ФРН). З 2019 року в НН ІЕЕ діє програма подвійного диплому спільно з Варшавським технологічним університетом.

Студентське життя в мирні часи було різноманітне, проводилися різні культурно-масові заходи («Містер та Міс ІЕЕ», «День Першокурсника», «День ІЕЕ», «Битва факультетів»), Спартакіада ІЕЕ та Тижні енергоефективності». В ІЕЕ діють 7 наукових гуртків та загальноуніверситетський гурток «KPI CyberSport». Студенти мають можливість навчатися на бюджеті, отримувати академічну стипендію, вчитися за міжнародними програмами, проходити військову підготовку. Студенти ІЕЕ мають свій навчальний корпус №22 та гуртожиток №16. Відсоток працевлаштованих випускників, які навчалися за бюджетною формою фінансування (за останні 5 років) становить 100%, що говорить про сьогоденний попит спеціалістів. Випускники працюють експертами, енергоаудиторами, керівниками і провідними спеціалістами міністерств, відомств, підприємств та організацій, надають консалтингові та інжинірингові послуги.

Наукова діяльність. Спеціалізована вчена рада Д 26.002.20, створена в НН ІЕЕ, за період з 15.04.2014 до 31.12.2021 була єдиною в Україні із захисту докторських дисертацій за спеціальністю 05.14.01 «Енергетичні системи та комплекси».

Здобутки НН ІЕЕ. За останні роки викладачі ІЕЕ, що навчають енергоменеджерів, ставали лауреатами багатьох конкурсів і премій, в т.ч. премії Верховної ради України, стипендіатами КМУ, а також тричі отримували Премію Президента України для молодих учених. Медіа-компанія Forbes Україна 13 квітня 2021 р. опублікувала перший список 100 найкращих факультетів українських ВУЗів: Інститут енергозбереження та енергоменеджменту (єдиний інститут / факультет вузів України енергетичного профілю), потрапив у ТОП 10 Інститутів/факультетів промисловості.

Список використаних джерел:

1. Денисюк С.П. 75 славних і знаменних років навчально-науковому інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім.Ігоря Сікорського // С.П. Денисюк, А.Л. Ган, О.В. Данілін, М.І. Сергієнко. Енергетика: економіка, технології, екологія. № 3, 2021. С.7-17. Режим доступу: http://energy.kpi.ua/issue/view/15107.

2. Інститут енергозбереження та енергоменеджменту. Спеціальності і та кафедри: Довідник / Уклад: А.В. Праховник, І.С. Рябенко, О.І. Соловей та ін. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2001. – 240 с.

References:

1. Denisyuk S.P. 75 glorious and significant years of the educational and scientific institute of energy conservation and energy management of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute // S.P. Denisyuk, A.L. Gan, O.V. Danilin, M.I. Sergiyenko. Energy: economy, technologies, ecology. No. 3, 2021. P.7-17.

2. Institute of Energy Saving and Energy Management. Specialties and departments: Directory / Composition: A.V. Prakhovnyk, I.S. Ryabenko, O.I. Solovei et al. - K.: IVC "Polytechnic Publishing House", 2001. - 240 p.