

УДК 378.1

Жук О.І.*

ВИЩА ІНЖЕНЕРНА СИСТЕМА ОСВІТИ: АМЕРИКАНСЬКИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКІ РЕАЛІЇ

У статті розглянуто основні характеристики системи вищої інженерної освіти у США. Виділено її структуру та основні компоненти. Проаналізовано основні методи навчання в професійній підготовці студентів інженерного профілю у США та Україні. Запропоновано напрями удосконалення системи інженерної освіти в Україні.

Ключові слова: система інженерної освіти, методи навчання, професійна підготовка, ВНЗ інженерного профілю.

Розвиток освіти в будь-якій країні визначає не тільки рівень розвитку інтелектуального потенціалу суспільства, але й створює умови для здійснення науково-технічного та соціально-економічного прогресу. Сполучені Штати Америки вже давно є провідною державою, котра впливає на стан світової економіки та політики. Високі стандарти цієї країни проектується і на галузь вищої освіти – вона залишається провідною сферою, у яку американський уряд інвестує значні кошти. І це тенденції не лише останнього десятиліття.

Існування таких всесвітньо відомих американських університетів, як Гарвард, Єль, Принстон та Стенфорд з їх столітньою історією, підтверджує високі досягнення вищої освіти у США та її конкурентоспроможність упродовж багатьох років. Американські освітні інституції активно долучаються до розвитку держави і виступають запорукою її благополуччя. Уряд Сполучених Штатів Америки розуміє, що найкраща інвестиція в майбутнє країни – це інвестиція в її молоде покоління, а отже в його освіту.

Інженерна освіта приваблює все більше студентів з усього світу, демонструючи цим високу якість і продуктивність. У США вважають, що технічні університети є найкращим місцем для підготовки спеціалістів. Адже в університетах працюють учені з різних галузей знань, що створює умови для забезпечення фундаментальної підготовки спеціалістів, розширення їх наукового світогляду.

У сучасних умовах економічного розвитку України перед вищими навчальними закладами стоїть завдання підвищення якості підготовки фахівців інженерного профілю. Одним із шляхів вирішення цього завдання є удосконалення форм та методів навчання, упровадження у навчальний процес новітніх освітніх технологій. Значний досвід з розв'язання зазначеної проблеми існує у США, тому вивчення американського досвіду використання методів навчання студентів інженерного профілю є актуальним для вищої інженерної освіти України.

Мета статті полягає в аналізі американського досвіду використання методів навчання в професійній підготовці студентів інженерного профілю.

Аналіз останніх досліджень та публікацій свідчать про те, що питання розвитку вищої освіти у Сполучених Штатах Америки широко висвітлено в науковій літературі. Структура вищої освіти ґрунтовно проаналізована В. Кремнем, М. Степком та ін.. Оцінювання навчальних досягнень студентів розглядали І. Булах, О. Волосовець, Ю. Вороненко та ін..

Сучасна система інженерної освіти США, яка склалася під впливом історичних, економічних та соціальних чинників, характеризується низкою особливостей, що відрізняють її від вітчизняної. Порівняно з Україною, американська система вищої інженерної освіти є демократичною, відкритою, забезпечує справжню рівність освітніх можливостей. Її особливість полягає в багаторівневості і розгалуженості. Багаторівневості системи вищої освіти, створена на основі «розподілу функцій» між навчальними закладами, є саме тим механізмом,

* © Жук О.І., 2014

за допомогою якого у США намагаються вирішити проблему підвищення якості підготовки спеціалістів [1, с. 16-20]. Підвищення ефективності навчального процесу у вищій інженерній школі США здійснюється через переосмислення традиційних форм і методів викладання, індивідуалізації навчання, збільшення комплексу новітніх технічних засобів, застосування у навчальному процесі нових, нетрадиційних форм навчання, широке використання різноманітних тестових програм, започаткування нових програм оцінки якості викладання. Американські експерти в галузі освіти обґрунтували висновки про те, що інженерна освіта повинна забезпечувати широку, а не вузькоспеціалізовану підготовку, і бути проблемною, а не дисциплінарно орієнтованою. Тобто йдеться про підготовку всебічно розвинених фахівців, які вміють самоутверджуватися і розкриватися, приймати рішення у складних умовах, таких, які прагнуть вивчати питання управління, підготовлених до неперервного навчання, а також поєднання особистих інтересів із суспільними [2, с. 108-113].

Об'єктивна необхідність забезпечення високої якості підготовки та розвитку у студентів здібностей до творчої діяльності викликала у дидактиці американської вищої школи значні зміни. Як зазначає більшість американських спеціалістів, сучасні студенти значно різняться за своїм життєвим досвідом, метою навчання, поглядами на освіту, перспективами на майбутнє, але всіх їх об'єднує недовіра до традиційних форм навчання.

Вищі навчальні заклади інженерного профілю США мають чудове технічне оснащення навчальних аудиторій, що значно стимулює інтерес до навчання. Кафедри американських технічних університетів, які називають департаментами, значно відрізняються від українських своєю структурою та штатним складом. Наукові й навчальні лабораторії департаменту обладнанні найсучаснішим устаткуванням. Практично усі студенти беруть участь у науковій роботі, що виконується департаментом. Департаменту притаманні дві основні функції: педагогічна та дослідницька, які взаємопов'язані між собою й забезпечують єдність процесу пізнання та передачі знань, навичок та вмінь інженерної та дослідницької роботи. Творча атмосфера, у якій навчаються студенти, має великий вплив на їх формування як спеціалістів.

Американські ВНЗ дають студентам величезну кількість додаткових можливостей, таких як Мовний центр (студентам допомагають правильно складати письмові роботи, робити доповіді, презентації, виступати перед аудиторією) або Центр розвитку кар'єри (студентам допомагають із працевлаштуванням, дають змогу безпосередньо на території університету провести інтерв'ю з представниками провідних американських компаній).

Однією з переваг американської системи навчання є те, що вона дає змогу більш осмислено підійти до вибору професії, оскільки це рішення студенти приймають до кінця другого року навчання, досі ж вони обирають лише університет та вивчають базові предмети з різних дисциплін. Крім основної спеціальності, студенти вибирають також другу спеціальність. Популярною серед студентів-інженерів другою спеціальністю є іноземна мова. Після того, як рішення про вибір спеціальності прийнято, американські студенти починають вибирати предмети вже зі своєї спеціалізації або із суміжних галузей. Деякі предмети є обов'язковими, інші – за вибором. Вільний вибір предметів в американських вузах зумовлює відсутність академічних груп, а також різний рівень підготовки студентів, що записалися на один і той самий курс. Більшість викладачів мають свої web-сторінки з докладною інформацією про себе і про курси, які вони читають.

В американських університетах немає чіткого поділу пар на лекції й практичні заняття. На одному занятті викладач може розповісти тільки теоретичний матеріал, на іншому – після викладу теорії може провести невелику дискусію, на третьому – показати відеоматеріали до теми, на четвертому – студенти самі готують презентацію, на п'ятому – пишуть тест тощо. Американські викладачі не приділяють теорії стільки часу, скільки у наших університетах. В аудиторії теорію викладають досить коротко, тільки основні моменти, інше студенти мають прочитати самі. Серед американських учених немає єдиної точки зору щодо використання лекцій у вищих навчальних закладах. Як зазначають В. Беккер і М. Уотс, більшість американських викладачів вважають лекції архаїчним та спрощеним способом викладання [3, с.448-453].

Інші стверджують, що лекції як метод викладання мають беззаперечні переваги. По-перше, вони можуть бути досить корисними за відсутності необхідних дидактичних матеріалів. Наприклад, якщо навчальний посібник з певного курсу застарів, а новий ще не вийшов. Тоді саме лектор зможе розповісти студентам про зміни, що відбулись у певній галузі науки за останні роки. По-друге, проведення лекційних занять дозволяє логічно, побудувати програму курсу, розібрати зі студентами ключові поняття концепції. Прихильники альтернативних методів викладання не безпідставно вказують на те, що лекції є досить пасивною формою навчання, де студент може бути задіяний у навчальний процес лише у незначною мірою. Крім того, під час лекційних занять важко налагодити контакт з великою аудиторією та контролювати реакцію студентів та ступінь сприймання матеріалу [8]. Велику увагу в аудиторії приділяють прикладам, причому наводить їх не тільки викладач, але й власне студенти. Завдання, що одержують американські студенти впродовж семестру, містять у собі великий обсяг теоретичного матеріалу, який потрібно прочитати самостійно, невеликі індивідуальні завдання і декілька групових проектів. Колективні проекти, коли невелика група студентів працює над певною проблемою чи розв'язує спільне завдання, є корисними, оскільки, по-перше, розвивають навички роботи в колективі, а по-друге, дають можливість пропонувати нові, оригінальні методи рішення проблеми, обговорювати їх, дискутувати. Необхідність відстоювати свою точку зору в групі підвищує інтерес студентів до предмета та тем, що вивчаються.

Серед методів контролю знань у вузах США постійно використовуються письмові завдання – доповіді, реферати, есе, а також курсові та магістерські роботи. Вони дозволяють оцінити вміння студента, самостійно працювати з науковою літературою, глибше вивчати окремі аспекти дисципліни, що викладається, знаходити необхідну інформацію, збирати відповідні дані, письмово аргументувати та доводити свою позицію [1]. Усні іспити в Америці не приймали. Більшість іспитів проходить у вигляді тестів з різними типами питань. Окрім того, є обов'язкові домашні завдання, які або опрацьовують на парі, або відсилають викладачеві електронною поштою. Американські студенти навчаються не тільки в період сесії, а й упродовж року. Оцінку з курсу виставляють на підставі роботи студента під час семестру. Кожний викладач на початку семестру роздає всім студентам Syllabus, у якому подані всі вимоги до предмета, завдання, структура курсу, а також із яких компонентів складається підсумкова оцінка з предмета.

Досвід американських учених у розробці, виборі та застосуванні форм організації і методів навчання може бути корисним для української системи інженерної освіти. Мета навчання, яка спрямована лише на передачу, засвоєння та накопичення певного багажу знань, уже не може відігравати ключову роль у навчальному процесі. На думку американських учених, спрямованість навчального процесу на досягнення такої мети, зменшує можливості якості підготовки інженерів та не відповідає перспективним напрямкам розвитку вищої інженерної освіти в Україні. Процес навчання повинен стати безперервним. Саме тому у США виникла необхідність у дистанційному навчанні на основі сучасних інформаційних технологій.

В Україні відчувається значний дефіцит спеціалістів у сфері високих технологій. Тому особливо актуальною стає проблема розвитку вищої інженерної освіти та підготовки інженерів, які будуть здатні розробляти та реалізовувати високі технології, поєднувати дослідницьку, проектну й підприємницьку діяльність, розробляти нові матеріальні цінності та забезпечувати їх перетворення в товар. Складності підготовки таких спеціалістів в Україні полягає в необхідності поєднання глибокого освоєння фундаментальних знань із детальним вивченням інженерної справи.

Наша сучасна система вищої інженерної освіти заснована на викладанні певного числа обраних дисциплін. Це є великим бар'єром на шляху до формування нового стилю інженерного мислення, у сфері розробки та реалізації високих технологій. Практика американського досвіду доводить, що базовою основою інженерної освіти мають стати не тільки навчальні дисципліни, а й способи і форми організації навчальної діяльності.

Основні чинники, які впливають на ефективність розвитку вітчизняної вищої інженерної системи освіти є недостатня підготовка в технічних училищах, коледжах, що не дозволяє відбрати найбільш здібних учнів для подальшого навчання у ВНЗ інженерного профілю; недостатня допомога й участь підприємств у підготовці молодих спеціалістів; слабка лабораторна база кафедр вищих технічних учбових закладів, що негативно впливає на якість навчального процесу; недостатня підготовка спеціалістів з основних дисциплін; слабке володіння комп'ютерною технікою, іноземними мовами, навиками управління виробництва і сучасних умовах; гостра нестача сучасної науково-технічної літератури та підручників. Посібники і навчальні програми потребують уточнення та доопрацювання, особливо в інноваційному аспекті.

Для підвищення рівня професійної інженерної освіти необхідно розширити зв'язки вузів і підприємств. Для цього необхідно відновити або створити нові філіали ВНЗ на підприємствах, організувати галузеві факультети. Варто розвивати корпоративні інститути, які надають підприємству замовляти спеціалістів необхідного їм напряму й рівня підготовки. Враховуючи світовий досвід, доцільно налагодити прямі стосунки вищих навчальних закладів інженерного профілю з підприємствами та організаціями для формування та розвитку матеріально-технологічної бази. Доцільно в технічних університетах проводити «Ярмарки вакансій», на яких студенти зустрічаються з робітниками, науковими працівниками підприємств, які за угодою з ВНЗ здійснюють керівництво навчальними та курсовими проектами. Вони знайомляться зі студентами, дають їм тематику дипломних і курсових проектів, близьку до тематики підприємств. Необхідно організувати безперервну професійну освіту, розпочинаючи зі старших класів середньої школи («школа-коледж-вуз-підприємство»).

Отже, сучасна організація навчального процесу у вищих інженерних закладах США дає змогу зробити висновки, що модернізація відомих форм і методів навчання є важливим й ефективним засобом підвищення якості освіти у свідчить про прагнення американських ВНЗ інженерного профілю відповідати вимогам часу. Розвиток інженерної освіти в США досить позитивно впливає на економічний і соціальний розвиток країни. Американський уряд прагне й надалі посилювати роль і значення освіти для економіки країни, оскільки усвідомлює її пріоритетне значення для суспільного розвитку держави. Основним напрямом удосконалення системи інженерної освіти у США в сучасних умовах є покращення якості підготовки спеціалістів на всіх її ланках, їх пристосування вимог ринку праці, до чинників глобальної конкуренції, які постійно зростають і змінюються. Основним напрямом підвищення якості інженерної освіти в Україні має стати перехід до безперервного навчання на основі інтеграції освіти, науки та виробництва, ядром якого є створення при технічних університетах навчально-науково-виробничих центрів, які забезпечують координацію діяльності наукових організацій, вищих навчальних закладів і підприємств для підготовки спеціалістів у сфері розробок і реалізації високих технологій, закріплення молодих спеціалістів на українських підприємствах. Базою інженерної освіти в Україні повинні стати не тільки навчальні предмети, а й способи і форми мислення та практична діяльність.

Список використаних джерел

1. Лунячек В.Е. Деякі практичні питання управління освітою в США / В.Е. Лунячек // Нова педагогічна думка. – 2008. – № 1. – С.16 – 20.
2. Сидоренко В.К. Актуальні проблеми фундаменталізації вищої освіти в Україні / В.К. Сидоренко // Учені записки КППУ. – Вип.5. – Симферополь, 2004. – С.108 – 113.
3. Becker W.E., Watts M. Chalk and talk: A national survey on teaching undergraduate economics / W.E. Becker // The American Economic Review. –1996. – Vol.91. –№ 2. – P. 448– 453.

The current system of engineering education in the United States is characterized. Its structure and main components are singled out. The main teaching methods in the training students of engineering profile in the United States and Ukraine are shown. The ways of improvement of engineering education in Ukraine are suggested.

Keywords: system of engineering education, teaching methods, professional training, university engineering profile.