

ІННОВАЦІЙНЕ МИСЛЕННЯ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ В УМОВАХ ЗМІНИ ПАРАДИГМИ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ

У статті визначено сутність понять: “нове”, “творче”, “креативне”, “нестандартне”, “інноваційне” мислення; встановлено діалектичний зв’язок між ними; обґрунтовано важливість формування інноваційного мислення в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів в умовах зміни парадигми інженерної освіти.

Ключові слова: *нове, творче, креативне, нестандартне, інноваційне мислення, професійна підготовка, майбутній інженер, парадигма інженерної освіти.*

Початок ХХІ ст. ознаменований стрімким соціально-економічним розвитком, нові технології докорінно й швидко змінюють структуру світової економіки, людство вступило в інноваційну добу, яка потребує зовсім іншого, більш прогресивного, інноваційного мислення. Формування інноваційного мислення є важливою передумовою розвитку процесів модернізації при переході до моделі інноваційної економіки, яка потребує фахівців з нестандартним, творчим, креативним мисленням.

У “Білій книзі національної освіти України” зазначено: “Входження світу в науково-інформаційний тип прогресу зумовлює необхідність формування людини з інноваційним мисленням, інноваційною культурою, здатністю до інноваційної діяльності” [3, с. 9]. Бо саме це забезпечить найшвидше застосування новітніх можливостей сучасної науки. Отже, очевидним є те, що в умовах сучасного соціуму набуває надзвичайно важливого значення саме проблема розвитку інноваційного мислення інженерних кадрів, адже саме їм належить функція поєднання виробництва з науковими розробками, втілення останніх у технічні засоби й технологічні процеси, тому стає очевидною необхідність формування в студентів технічних університетів потреби в активному пошуку знань, вміння знаходити вирішення існуючих проблем нестандартними методами.

Прагматична технократична модель інженерної освіти, заснована на знаннєвому підході, теоретичні установки якого (за Є. Бондаревською) детерміновані функціональністю, схематизмом, стереотипізацією, перевантаженістю, інформаційним і фактологічним матеріалом, вступила в конфлікт із сучасними вимогами до інженерної освіти й викликала суперечності між: змінами в змісті, характері та спрямованості професійної інженерної діяльності; цілісністю культури й технологією її фрагментарного відтворення через предметно-психологічний тип освіти; соціокультурною та індивідуально-особистісною зумовленістю формування людини й знеособлено-імперативними методами навчання та виховання у вищих навчальних закладах; безперервною зміною змісту, наростанням обсягу знань і професійно значущої інформації [5, с. 3–4]. У теорії і практиці освіти актуалізуються положення й принципи педагогіки, що зумовлюють парадигмальний підхід до дослідження проблем професійної освіти, перехід від навчально-дисциплінарної моделі освіти до особистісно орієнтованої моделі як умови самовираження особистості (Є. Бондаревська, В. Серіков, В. Руденко).

Проблема ефективного формування творчого мислення в процесі навчальної діяльності завжди перебувала в центрі уваги науковців. Для її вирішення мають значення праці У. Йоманса, К. Осборна, Г. Ліндсея, К. Халла, Р. Томпсона та ін. Розроб-

лено концепції та системи: неперервного формування творчого інженерного мислення (М. Зіновкіна), розвитку технічної творчості в закладах професійної освіти (С. Новосьолов), аспектів розвитку інженерного та технічного мислення (І. Калошина, М. Комарова, Т. Кудрявцев, В. Моляко). Питання креативності розглядали З. Фрейд, К. Роджерс, Дж. Гілфорд, Е. Торренс, Р. Стернберг, Т. Амабайл, Я. Пономарьов, Д. Богоявленська, С. Рубінштейн, А. Маслоу, Б. Теплов, В. Вишнякова, Р. Мей, Ф. Баррон, Д. Харрінгтон та ін. Дослідження в галузі креативності (творчості) мислення проводили вітчизняні (С. Медник, Д. Богоявленська, М. Гнатко, В. Дружинін, Я. Пономарьов, В. Моляко, Ю. Трофимов, В. Козменко) та зарубіжні (Дж. Гілфорд, Е. Торренс, Ф. Бардон, Д. Харрінгтон, К. Тейлор) вчені. Проте поняття інноваційного, творчого, креативного мислення в даний час не можна назвати чітко визначеним, сталим як у зарубіжних, так і у вітчизняних дослідженнях.

Мета статті – розкрити поняття “інноваційне мислення” та обґрунтувати важливість його формування в майбутніх інженерів у процесі професійної підготовки.

Сьогодні не існує загальновизнаного визначення “інноваційне мислення”, що суперечить формуванню конструктивної установки для його практичної реалізації. Термін “інноваційне мислення” об’єднує в собі такі поняття, як “нове”, “нестандартне”, “творче”, “креативне” мислення. Розглянемо різноманітні визначення складових понять мислення, наявні в літературі.

Загальне поняття “мислення” у філософській літературі визначено як психічний процес самостійного пошуку й відкриття суттєво нового, тобто процес опосередкування та узагальнення відображення дійсності під час її аналізу й синтезу, що виникає на основі практичної діяльності та досвіду [10]. “Нове” – поняття, котре використовується у філософії для усвідомлення процесу розвитку і творчості. “Нове” означає таке, якого раніше не існувало. Але як момент розвитку може відрізнитися від колишньої реальності (старого) за змістом, якістю, структурою, властивостями, законами тощо? Онтологічну основу виникнення “нового” в процесі розвитку утворюють закони емерджентності цілого, переходу кількісних змін у якісні, заперечення – заперечення [11, с. 162–163]. Поняття “нове” пов’язано з однією з вічних філософських проблем – проблемою змін – та спробою вирішити так званий парадокс розвитку. Тому за допомогою терміна “нове” в застосуванні до розвитку взагалі ми можемо визначати все те, що не зводиться до того, що було “до”. Відповідно до контексту обговорюваних проблем, “нове” постає з найбільш різноманітних сторін: “нове” як емерджентне, яке не виводиться із наявного; “нове” як прояв потенційно закладеного; “нове” як згадка старого, уже баченого, того, що було, але в інших формах; “нове” як збіг результату з прихованою установкою [10, с. 186–191]. Загалом в історії філософської думки простежується тенденція розмежовувати оновлення як трансформацію властивостей, функцій, відносин і власне інноваційного явища, які утворюють особливий клас змін [7, с. 45–63].

Сучасні дослідники вживають поняття “новація” в контексті трансформацій, які відбуваються в усіх сферах буття й визначаються як “реальний спосіб заперечення консервативних або віджилих елементів соціокультурного досвіду людства, оновлення або якісні зміни застарілих тенденцій, структур, положень і продуктів людської соціокультурної діяльності, які вичерпали резерви позитивного розвитку” [9, с. 210–214].

На думку О. Чумак, терміни “новина”, “нове”, “новація”, “інновація”, “нововведення” широко використовують у повсякденній практиці й нерідко ототожнюють, хоча вони дещо різняться за своєю сутністю. “Інновація” – нововведення, комплекс заходів, спрямованих на впровадження в економіку нової техніки, технологій, винаходів [11, с. 158].

Термін “інновація” має латинське походження. Римляни розуміли під інновацією “оновлення”, “зміну” в широкому значенні цього слова. Створення нового продукту може мати різні наслідки: від нейтральних до таких, що певною мірою впливають на людину чи світ. Інноваційне мислення відрізняється характерними ознаками. Перш за все, інноваційне мислення необхідне для успішної професійної діяльності, передбачає наявність в особистості творчого, креативного мислення. У Великому тлумачному словнику української мови “творчість” визначено як діяльність людини, яка спрямована на створення духовних, матеріальних цінностей; діяльність, пройнята елементами нового, вдосконалення, збагачення розвитку [6]. “Творчістю є будь-який акт, ідея або продукт, який змінює існуючу галузь чи перетворює вже існуючу галузь на нову. Творчою особою є той, хто мислить чи діє, змінюючи чи створюючи нову галузь” [13, с. 44].

Роксоляна Швай розглядає “творчість” як діяльність, результатом якої є продукти творчості (винаходи, способи та методи діяльності), що характеризуються новизною й цінністю (естетичною, практичною, пізнавальною тощо), хоча би для особи, що творить. Творчою може бути людина, яка створює щось нове, новий продукт чи нову діяльність, тобто кожна людина, діяльність якої виходить за межі звичних уявлень, певних стандартів тощо [12, с. 76]. Людина є творчою, якщо не повторює чи не наслідує когось або щось. Однак, не завжди “нове” означає “творче”. Кожна творчість охоплює “нове”, але не кожне “нове” містить творчість. Поняття “нове” є більш загальним [14, с. 37]. Відомо, що знання швидко стають застарілими, а методи залишаються актуальними протягом тривалого часу. Тому під час вибору пріоритетів необхідно зосередитися, перш за все, на спрямованому формуванні в студентів навичок мислення творчого, креативного.

К. Леві-Стросс, порівнюючи мислення сучасної та архаїчної культур, вказує, що творче мислення є найбільш концентрованим вираженням максимально ефективного й гармонійного функціонування всіх компонентів розумових здібностей людини. І. Зязюн наголошує на необхідності формувати дослідницьку позицію особистості, а її взаємодія з пізнавальною діяльністю повинна бути активною та ініціативною. Головним при цьому є формування способів і процедур творчого пізнавального пошуку [2, с. 853]. Дуже важливим для викладачів є вміння розпізнати творчий потенціал особистості та зробити прогноз її творчої діяльності чи розвитку, а в результаті – передбачити цінність творчого продукту [12, с. 77].

Процесуальне розуміння творчості концентрується на специфічних властивостях психічних процесів, які приводять до появи творчих ідей чи є складниками творчої поведінки. Як з’являється творчий задум, які психічні, інтелектуальні, емоційні, мотиваційні процеси стають поштовхом до утворення нового й цінного продукту? Ці запитання належать до базових проблем педагогіки творчості.

Незважаючи на численність теорій творчості, педагоги та психологи не можуть у загальному вигляді описати творчий процес, пояснити, які інтелектуальні операції беруть у ньому участь, яку роль у цьому процесі відіграють почуття та мотивації. Невідомий механізм виникнення нового задуму. Сучасні погляди зводяться до того, що немає одного оптимального виду творчого процесу, який дає можливість досягнути високих результатів у науці чи мистецтві [15]. Здатність до творчого мислення, на думку багатьох дослідників, – це здатність бачити ситуації, явища, предмети під новим кутом і знаходити нетрадиційне вирішення проблем.

Інноваційне мислення передбачає наявність відповідної мотивації в особи, в основі якої лежить задоволення відповідної потреби – в самоактуалізації (А. Маслоу), прагненні людини до якомога повнішого виявлення й розвитку своїх особистісних

можливостей. Головну роль у детермінації творчої поведінки відіграють мотивація, цінності, особистісні риси. Творчий процес пов'язаний із самоактуалізацією, повною й вільною реалізацією своїх здібностей та життєвих можливостей [8].

Специфіка інноваційної діяльності й відповідно інноваційного мислення передбачає також високий рівень пізнавальних здібностей особистості, який спонукає до постійного оновлення теоретичних знань, уміння їх застосовувати в практичній професійній діяльності, вироблення навичок використання конкретних знань і досвіду в тій чи іншій сфері професійної діяльності.

Спробу розмежувати поняття “інновація” й “творчість” зробив англійський дослідник креативності М. Вест [15]. “Креативність” він розглядає як розвиток нових ідей у науково-професійному процесі, інновація ж полягає у “перекладі” таких ідей на мову практики. Отже, “інновація” – це здатність людини до впровадження творчих задумів ужиття, а вона неможлива без уміння мислити творчо, креативно.

Все більше використовується в літературі слово “креативність” як синонім слова “творчість”. “Креативність” (лат. creatio – створення) – творча новаторська діяльність, новітній термін, яким позначають “творчі здібності індивіда, що характеризуються здатністю до просування принципово нових ідей, що входять до структури обдарованості як незалежний фактор” [6].

Існує декілька напрямів вивчення “креативності”. Перший з них становлять дослідження, що базуються на концепції креативності як універсальної пізнавальної творчої здібності. Представники “пізнавального” напрямку розглядають взаємозв'язок між креативністю, інтелектом, когнітивними здібностями й реальними досягненнями. Найбільш яскравими представниками цього напрямку є: Дж. Гілфорд, С. Тейлор, Е. Торренс, А. Пономарьов, С. Меднік. У їх працях висвітлено в основному вплив інтелектуально-пізнавальних характеристик на здатність продукувати нові ідеї [4].

Інший напрям вивчає “креативність” з позиції своєрідності особистісних особливостей креативів. Багато експериментальних досліджень присвячено створенню “портрета творчої особистості”, виявленню властивих їй характеристик, визначенню особистісних, мотиваційних і соціокультурних корелятивів креативності. Найбільш яскравими представниками цього (другого) напрямку є Ф. Баррон, А. Маслоу, Д. Бого-явленська. Було висловлено припущення, що тут вирішальну роль відіграють якісь інші якості розуму, які не охоплені традиційним тестуванням. Оскільки зіставлення успішності вирішення проблемних ситуацій з традиційними тестами інтелекту в більшості випадків показало відсутність зв'язку між ними, деякі вчені дійшли висновку, що ефективність вирішення проблем залежить не від знань і навичок, вимірюваних інтелектуальними тестами, а від особливої здатності “використовувати подану в завданнях інформацію різними способами й у швидкому темпі”. Таку здатність назвали креативністю. Дж. Гілфорд об'єднав ці фактори в загальному понятті “дивергентне мислення”, яке відображає пізнавальний аспект креативності: “Під креативністю слід розуміти здатність відмовлятися від стереотипних способів мислення. Основою креативності є дивергентне мислення (дивергентне мислення – це тип мислення, що здійснюється в різних напрямках). Так само, як і Дж. Гілфорд, розглядає креативність С. Тейлор – не як єдиний чинник, а як сукупність здібностей, кожна з яких може бути представлена тією чи іншою мірою [4]. Е. Торренс визначає “креативність” як здатність до загостреного сприйняття недоліків, прогалин у знаннях, усвідомлення проблем, пошук рішень, формування гіпотез. Модель креативності Е. Торренса включає три чинники: швидкість, гнучкість, оригінальність. У цьому підході критерієм є характеристики і процеси, що активізують творчу продуктивність, а не якість результату.

Аналіз життєвого шляху видатних творців дедалі більше переконує в тому, що праця, здатність до навчання й захопленість своєю справою відіграють більш важливу роль, ніж власне обдарованість. “Креативність” – це лише чинник особистості, зовсім не гарантує їй успіх, але за певних умов вона може призвести до грандіозних досягнень. І в цілому важко не погодитися з Д. Богоявленською, яка зазначала: “Коли ми говоримо про великих творців, ми говоримо і про великих особистостей” [4]. Тому не варто розділяти ці три поняття (особистість, креативність, творчість). Діяльність людини можна вважати креативною, якщо вона включає в себе нові або унікальні підходи та методи вирішення різних проблем і може виражатися як у генеруванні нових і цінних витворів, так і в умінні вирішувати повсякденні питання. Ключовим елементом, необхідним для креативності, є мотивація. Цей факт узгоджується з визначенням креативного мислення, у якому особистість сама визначає для себе спонукання, необхідне для здійснення великих справ.

Креативне мислення, на відміну від шаблонного, передбачає відмову від звичного погляду на явища й предмети та призводить до нестандартного, оригінального вирішення поставлених завдань. Нестандартне мислення змінює світ. Якісний прорив в освіті можливий тільки тоді, коли глибоке знання поєднується з інноваційним, творчим, нестандартним мисленням. Знання й саме по собі цінне, як і нестандартне мислення, але коли одне підкріплено іншим, шанси на успіх збільшуються в рази. Втім, найчастіше про нестандартне мислення говорять щодо творчої людини, а інноваційне мислення властиве тільки творчій свідомості. Відомо, що інженерне мислення ХХІ ст. являє собою складне системне утворення, яке включає в себе синтез образного, нестандартного, творчого, інноваційного та практичного мислення.

У період зміни парадигми інженерної освіти технічні університети повинні мати за мету максимальну активізацію резервів, необхідних для розвитку індивідуальності студентського мислення, формування самостійності думок з усього спектра професійної діяльності, що сприятиме становленню творчого складу ума, без чого неможливо розраховувати на позитивні зрушення у формуванні інноваційного типу мислення майбутніх інженерів. На сьогодні на передній план в професійній освіті виходить виховання мислення, почуттів і ділової культури, що зумовлює посилення ролі педагогічної науки, особливо тієї її складової, котра відповідає за вдосконалення формування особистості фахівця. Вимога формування інженера-інтелектуала, носія високого рівня інтелектуальної культури та інноваційного мислення, орієнтованого на нововведення й прогресивний розвиток виробництва, у сучасній інженерній підготовці не реалізується достатньою мірою.

Що може бути орієнтиром у підготовці якісних інженерних кадрів? Здатність студентів до самостійного інноваційного мислення на рівні отриманих теоретичних знань або набуття практичних навичок в інженерній діяльності? На думку багатьох дослідників, якість інженера визначають отримані знання, сформовані навички професійної діяльності, розвиток його особистості.

Діяльність інженера є суто гуманістичною, адже своєю творчістю він покращує умови праці, побуту, підвищує якість продукту. По суті, інженер вирішує гуманітарні проблеми за допомогою науково-технічної діяльності. “Технічну якість” інженера розкрито в документах ЮНЕСКО: “інженер – такий фахівець, який може творчо використовувати наукові знання, проектувати, будувати промислові об’єкти, техніку, обладнання, розробляти виробничі методи, використовуючи різні інструменти, конструювати ці інструменти”. Гуманітарну складову інженерної діяльності характеризують професійні компетенції і творче, креативне, інноваційне мислення.

Висновки. Таким чином, “інноваційне мислення” – поняття синтетичне, яке увібрало в себе різні сторони активного мислення особистості, а саме: новизну, творчість, креативність, нестандартність. Ядром його змісту є націленість мислення на отримання нових знань, формування психологічної потреби в них і інтелектуальну готовність їх сприймати. Сила – не в знаннях зовсім. Інноваційність мислення – це невеликий вибір для творчої особистості: або навчитися створювати нове самому, або своєчасно реагувати на створюване нове, обґрунтовуючи необхідність і доцільність упровадження новацій у життя. Формування інженера-інтелектуала, носія високого рівня інтелектуальної культури та інноваційного мислення, орієнтованого на нововведення й прогресивний розвиток виробництва, є особливо актуальним в умовах зміни парадигми інженерної освіти – важливої інновації сучасної освіти, яка знаменує собою безповоротний перехід від інформаційно-трансляційної парадигми до особистісно-творчої. Серед процесів, пов’язаних з реалізацією у вищій технічній школі нової парадигми інженерної освіти, особливе місце посідає розвиток відповідних умінь і особистісних якостей, значущих для формування інноваційного мислення майбутнього інженера, компетентність якого детермінується не тільки професійними знаннями, а й умінням вирішувати нестандартно і творчо завдання, які постають у професійній діяльності. Нова індивідуально орієнтована парадигма вищої технічної освіти значною мірою повинна реалізовуватися за рахунок націленості мислення на отримання нових знань, формування психологічної потреби в них, інтелектуальної готовності їх сприймати й на основі творчого, нестандартного підходу продукувати та втілювати в життя інновації. Для підтримки конкурентоспроможності фахівців на ринку праці сьогодні і в недалекому майбутньому випускники технічних університетів повинні володіти високим рівнем кваліфікації, інноваційного мислення, професійної мобільності та відповідною комерційною мотивацією.

Основні напрями продовження дослідження ми вбачаємо у визначенні особливостей і умов формування інноваційного мислення майбутніх інженерів у процесі професійної підготовки в технічних університетах.

Список використаної літератури

1. Альтшуллер Г. С. Как стать гением: жизненная стратегия творческой личности / Г. С. Альтшуллер, И. М. Верткин. – Минск : Беларусь, 1994.
2. Андрущенко В. П. Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз : монографія / В. П. Андрущенко, І. А. Зязюн, В. Г. Кремень та ін. ; за ред. В. Г. Кременя. – Київ : Наукова думка, 2003. – 853 с.
3. Біла книга національної освіти України / Акад. пед. наук України ; за ред. В. Г. Кременя. – Київ, 2009. – 156 с.
4. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей / Д. Б. Богоявленская. – Москва : Академия, 2002.
5. Бондаревская Е. В. Парадигма как методологический регулятив педагогической науки и инновационной практики / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 2007. – № 6. – С. 3–6.
6. Великий тлумачний словник української мови. – Київ ; Ірпінь, 2007.
7. Клейнер Б. И. Социальная причинность, ее природа и специфика / Б. И. Клейнер. – Москва : Высш. шк., 1991. – 126 с.
8. Маслоу А. Новые рубежи человеческой природы / А. Маслоу. – Москва, 1999.
9. Новейший философский словарь / авт. кол. под общ. ред. А. П. Ярошенко – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005 – 672 с.
10. Философский энциклопедический словарь. – Москва : Советская энциклопедия, 1983.
11. Чумак О. В. Соціально-філософський аналіз поняття “інновація” та “інноваційна діяльність” / О. В. Чумак // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії : зб. наук. праць. – Запоріжжя, 2009. – Вип 36. – С. 152–166.

12. Швай Р. Творчість, креативність та інновація як важливі поняття сучасної педагогіки / Роксоляна Швай // Вісник Лівівського ун-ту. Серія педагогічна. – 2009. – Вип. 25. – Ч. 2. – С. 74–81.
13. Csikszentmihalyi M. Creativity. Flow and the Psychology of Discovery and Invention. – N. Y., 1996.
14. Szmids R. Pedagogika twórczości. – Gdańsk, 2007
15. West M. A. Rozwijanie kreatywności wewnątrz organizacji. – Warszawa, 2000.

Стаття надійшла до редакції 15.08.2014.

Шумельчик Л. Б. Инновационное мышление как важная составляющая профессиональной подготовки в условиях изменения парадигмы инженерного образования

В статье определена суть понятий: “новое”, “творческое”, “креативное”, “нестандартное”, “инновационное” мышление; раскрыта диалектическая связь между ними; обоснована важность формирования инновационного мышления в процессе профессиональной подготовки будущих инженеров в условиях изменения парадигмы инженерного образования.

Ключевые слова: *новое, творческое, креативное, нестандартное, инновационное мышление, профессиональная подготовка, будущий инженер, парадигма инженерного образования.*

Shumelchik L. Innovative Thinking as an Important Component of Professional Training under Conditions of Changing Paradigm of Engineering Education

The article defines the essence of concepts: new, creative, nonstandard, innovative thinking as well as determines dialectical connection between them and explains importance of forming the innovative thinking in professional training process of future engineers under the change of engineering education paradigm.

Steep social and economical development takes place at the beginning of XXI century and as result new technologies fundamentally and rapidly are changing the world economy. Humanity has entered the innovation period which requires completely other, more progressive and innovative thinking. Forming of innovative thinking is an important prerequisite for development of modernization processes during the transition to innovation economy model that needs professionals with a unique, creative and nonstandart thinking.

Norms and principles of pedagogy are updated in the theory and practice of education and they determine paradigmatic approach to research problems of professional education, the transition from teaching and disciplinary model of education to personality oriented model as a condition of individual self-expression.

Key words: *new, creative, nonstandard, innovative thinking, professional training, future engineer, engineering education paradigm.*