

## ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ГІРНИЧОГО ІНЖЕНЕРА В УМОВАХ ЗМІНИ ПАРАДИГМИ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ

*У статті визначено напрями модернізації професійної підготовки майбутнього гірничого інженера в умовах зміни парадигми інженерної освіти на засадах компетентнісного підходу.*

**Ключові слова:** *гірничий інженер, парадигма інженерної освіти, компетентністний підхід, інформаційно-освітні технології навчання.*

Прагматична технократична модель інженерної освіти, заснована на знаннєвому підході, теоретичні засади якого (за Є.В. 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, зростанням обсягу знань і професійно значущої інформації [1, с. 3–4]. У теорії та практиці освіти актуалізуються положення й принципи педагогіки, що зумовлюють парадигмальний підхід до дослідження проблем професійної освіти. Серед визнаних науково-педагогічною громадськістю концептуальних тенденцій модернізації інженерної (професійної) освіти в Україні, які стали предметом численних науково-педагогічних досліджень, можна назвати кілька визначальних, головних, зокрема:

- гуманізацію (гуманітаризацію);
- фундаменталізацію;
- інформатизацію;
- безперервність;
- ефективність (якість, інтенсивність, економічність);
- технологізацію [4, с. 8–12].

Як свідчить вивчення історії освіти, сучасного стану інженерної підготовки в Україні, технічна освіта порівняно з іншими освітніми напрямами найбільше піддається процесам дегуманізації та прагматизації, що зумовлено її змістовною специфікою. Тому частими є прояви нездатності інженерної освіти ефективно впливати на розвиток студента як соціального суб'єкта. Більшість сучасних проблем, що виникають у галузі інженерної освіти, відрізняються принциповою новизною й надзвичайною складністю. Перебудова всієї системи освіти відповідно до сучасних вимог означає глибокі зміни в

цілях, змісті, формах і методах навчання. А це, у свою чергу, спричиняє необхідність змін у традиційній структурі системи інженерної освіти й заміни самих принципів, на яких вона будувалася раніше.

Аналіз наукових праць, присвячених фундаментальним і окремим проблемам вищої школи України та Росії, вивчення західної моделі професійної підготовки інженерних кадрів приводить до висновку про зміну основоположних поглядів на цілі професійної, зокрема, інженерної освіти (Б.С. Гершунський, Ю.П. Похолков, В.А. Садовничий, Ю.Г. Татур, І.Б. Федоров, А.В. Хуторський, В.Є. Шукшунов та ін.). Звернення до публікацій зарубіжних авторів дає змогу виявити підстави трансформації парадигми технічної освіти, які полягають у необхідності змінити традиційну технічну практику, що базується на всеосяжному прагматизмі, на “парадигмі управління природою, а не співпраці з нею” (В. Amadei, J. Bordogna, E. Fromm, E.W. Ernst). Розробка проблематики реалізації освітньої парадигми інженерної освіти, що будується на принципах фундаментальності, цілісності, спрямованості на задоволення інтересів особистості, широко відображена в наукових публікаціях українських учених. Це дає нам можливість виділити певні якісні характеристики нової освітньої парадигми, зокрема: зміну основної домінанти освіти: від раціоналістичних технократичних цінностей до цінностей культурних і гуманітарних, унаслідок чого відбувається перехід від репродуктивної моделі освіти до гуманістичної, культуроорієнтованої моделі (Є.В. Бондаревська); зміну “ідеалу освіченості” сучасного фахівця технічного профілю, в якому домінує не утилітарна, а глобальна мета освіти, що полягає у формуванні компетентного фахівця, який, усвідомлюючи кризу сучасної культури, має уявлення про шляхи виходу з неї (С.К. Булдаков); орієнтацію на пріоритет розвитку в процесі освіти особистості, перехід від навчально-дисциплінарної моделі освіти до особистісно орієнтованої моделі як умови самовираження особистості (Є.В. Бондаревська, В.В. Сериков, В.А. Руденко); орієнтацію на демократизацію, гуманізацію, гуманітаризацію освітнього процесу, адаптованого до інтересів особистості, згідно з відповідними тенденціями сучасного суспільного розвитку.

Проте проблема професійної підготовки майбутнього гірничого інженера в умовах зміни парадигми інженерної освіти ще не знайшла належного вирішення в теорії і методиці професійної освіти України.

**Мета статті** – розкрити особливості професійної підготовки майбутніх гірничих інженерів в умовах зміни парадигми інженерної освіти на засадах компетентнісного підходу.

Згідно з якісними характеристиками нової освітньої парадигми, логіка сучасного освітнього процесу набуває іншого спрямування в розумінні цілей, завдань і змісту інженерно-технічної освіти, яка все більше розширює кінцеві цілі освіти й традиційні горизонти професійної діяльності фахівців технічного профілю.

Наукова полеміка, зумовлюючи методологію й напрями розвитку інженерної освіти, розглядає питання про її парадигму в різних площинах. Так, на думку В.І. Писаренко, парадигма вищої інженерно-технічної освіти зводиться до:

- 1) формування особистості, яка має когнітивну ментальність, зумовлену культурними смислами й цінностями, нормами та орієнтирами (культура праці, дозвілля, побуту, спілкування тощо);
- 2) орієнтації на соціокультурне середовище;
- 3) формування іміджу студента і ВНЗ.

Сучасні вчені (Ю.М. Вишняков, С.І. Родзін, Ю.В. Чернухін) у контексті розвитку інженерної освіти обґрунтували парадигму взаємодії між виконавцями та замовниками освітньої програми, яка, у свою чергу, повинна бути заснована на принципах коадаптації, коеволюції та фрактальності [2], тобто має бути гнучкою, відкритою, розподіленою й автономною.

Ю.Г. Реп'єв зазначає, що на зміну парадигмі та дидактичній системі традиційного навчання в інженерній, як і загалом у професійній, освіті з лекційним заняттям як провідною формою організації навчального процесу повинна прийти парадигма й дидактична система особистісно орієнтованого навчання із власною, самостійною, самокерованою навчальною діяльністю студента як провідною формою організації навчального процесу [4].

Досліджуючи сучасні проблеми професійної підготовки в контексті розвитку інженерної освіти, необхідно відзначити, що на рівні вищої школи особливої актуальності набуває питання зміни динаміки і структури педагогічного процесу. Основним вектором організації такого педагогічного процесу є формування професійно-компетентного інженера, здатного вирішувати різні завдання, у тому числі з високим рівнем інноваційної домінанти в професійній діяльності.

Л.Г. Смишляєва, Л.А. Сивицька, Н.А. Качалов зазначають, що забезпечення якості професійної підготовки фахівця в сучасній вищій школі, згідно з компетентною парадигмою, багато в чому зумовлене вибором адекватних освітніх технологій. Це актуалізує переорієнтацію традиційного навчання на принципово нове навчання, пов'язане з творчим розвитком особистості, із зміною ролі студента, де він стає активним учасником освітнього процесу [5].

Оскільки на етапі інтернаціоналізації систем вищої освіти для України необхідно робити кроки з приведення освітніх стандартів до рівня підготовки фахівця згідно з міжнародними вимогами на основі освоєння ключових та професійних компетенцій, то вважаємо важливим звернути увагу на значущість процесів еволюції західних систем освіти, що відбуваються в зарубіжній освітній теорії та практиці, зокрема в інженерній освіті, у бік її гуманістичної орієнтації.

Аналіз наукової літератури виявив прихильність американських і європейських дослідників до ідей зміни парадигми технічної освіти; зміни глобальної мети західного суспільства, що полягає в становленні цивілізаційного діалогу [7]; необхідності внесення професійної, расової, етнічної, гуманітар-

ної різноманітності в інженерну освіту, зумовленої епохальними викликами й варіативними очікуваннями студентів від здобутої освіти [8].

Аналізуючи суть традиційної науково-технічної практики, В. Amadei відзначає її основну характеристику – досягнення важливих технічних інновацій без їх співвідношення і зв'язки із соціальними, економічними, екологічними впливами на природно-природні системи без націленості на зменшення ризиків небажаних втручань у них технічних систем. Учені зазначають, що в межах нової парадигми відбулося відокремлення інженерів і природного світу [7, с. 24], при цьому інженери зайняли опозиційну стосовно природи й соціуму позицію. “Тому, – зауважує К. McCormick, – не завжди правильним є широке застосування як індексу національного промислово-економічного розвитку показників кількості дипломованих фахівців інженерного профілю, оскільки вони не прояснюють питання якості здобутої фахівцями технічної освіти, не розкривають показники кваліфікації технічних навчальних закладів, не свідчать про рівень сформованості особистісних якостей фахівців” [8, с. 583].

Наведемо аналітичний огляд характеристик компетентнісного підходу та компетентності, наявних у вітчизняній літературі.

Компетентнісний підхід [4]:

- дає відповіді на запити виробничої сфери;
- виявляється як оновлення змісту освіти у відповідь на мінливу соціально-економічну реальність (І.Д. Фрумін);
- є узагальненою умовою здатності людини ефективно діяти за межами навчальних сюжетів і навчальних ситуацій (В.А. Болотов);

Компетентність:

- є радикальним засобом модернізації (Б.Д. Ельконін);
- характеризується можливістю перенесення здібності в умови, відмінні від тих, у яких ця компетентність спочатку виникла (В.В. Башев);
- визначається як “готовність фахівця включитися в певну діяльність” (А.М. Аронов);
- виявляється як атрибут підготовки до майбутньої професійної діяльності (П.Г. Щедровицький).

Діяльність інженерів у сучасній професійній реальності має багатофункціональний характер. Вона включає проектування технологічних процесів і вибір технологічного обладнання, контроль за правильною експлуатацією техніки, раціональну організацію взаємодії людей і техніки, підвищення ефективності її використання тощо. Подібне поєднання сьогодні стає достатньо складним, тому відповідно до принципу посиленості проектованої сфери діяльності надалі може відбутися вужча спеціалізація інженерів. Ще однією характерною тенденцією, що також підкреслює зміну вимог до інженера як фахівця, є поступове зближення практичної та наукової сфер його діяльності: від процесів експлуатації технічних пристроїв до створення принципово нових систем і технологій.

Зміна освітніх цілей визначає зміну функціонування всієї педагогічної системи та її компонентів (у тому числі змістовної частини). Реалізація гуманісти-

чної мети освіти передбачає фундаменталізацію і гуманітаризацію дисциплін у програмах вищих навчальних закладів. На зміну дидактикоцентристським технологіям приходять особистісно орієнтовані, що встановлюють суб'єкт-суб'єктні відносини між учасниками педагогічного процесу. Гуманізм являє собою філософський підхід, який у теоретико-світоглядному аспекті об'єднує вчення про людину як визначальну мету й вищу цінність суспільства. Гуманізація являє собою сукупність філософських, гносеологічних, психологічних, соціокультурних, правових поглядів, які зумовлюють цілі й завдання вищої школи з метою підготовки та виховання майбутнього фахівця як творчої особистості. Гуманізація освіти – це орієнтація освітньої системи й усього освітнього процесу на розвиток і становлення відносин взаємної поваги студентів та викладачів, заснованого на повазі прав кожної людини; на збереженні й зміцненні почуття власної гідності та розвитку потенціалу особистості. Саме така освіта гарантує майбутнім гірничим інженерам право вибору індивідуального шляху розвитку. Формування зрілого фахівця на основі гуманізації вищої освіти являє собою складний процес, у якому реалізується внутрішня сутність людини, її ділові якості, інтелектуальні можливості й особисті цілі.

Отже, зміна парадигми української системи вищої освіти багато в чому зумовлена процесами її інтеграції у світовий освітній простір. Такі чинники, як: формування багаторівневої освітньої структури, розробка освітніх стандартів, адекватних імперативам сучасного цивілізаційного розвитку, тенденції фундаменталізації й гуманізації інженерної освіти, – зумовлюють необхідність комплексного розгляду питань підготовки майбутнього гірничого інженера в контексті професійної мобільності та конкурентоспроможності, а також становлення його як соціально й гуманістично орієнтованої особистості. Забезпечення конкурентоспроможності гірничого інженера – випускника ВНЗ на сучасному ринку праці можливе, якщо сформований у процесі професійно орієнтованої (контекстної) підготовки рівень його професійної компетентності відповідає готовності до самостійного якісного вирішення реальних багатокритеріальних виробничих завдань гірничого виробництва. Якісне вирішення проблеми передбачає досягнення науково обґрунтованого компромісу між вимогами замовника та можливостями розробника.

Для забезпечення надійності професійної підготовки майбутніх гірничих інженерів до успішної інноваційної інженерної діяльності необхідно діагностувати динаміку рівня їх компетенцій і керувати процесом його підвищення за рахунок використання можливостей гнучкої педагогічної технології. Тобто прогнозована висока ефективність інноваційного особистісно орієнтованого навчання, націленого на спільне виконання суб'єктами освіти проєктування, апробації та супроводу об'єктів інтелектуальної інженерної діяльності, стимулювала нас до вирішення актуального завдання інженерної педагогіки – розробки адекватних педагогічних технологій професійної підготовки майбутніх гірничих інженерів. Таким чином, слід зазначити, що кожна нова освітня парадигма не скасовує колишню, вона породжує нові цілі та проголошує інший результат освіти.

Досліджуючи сучасну практику розвитку концептуальних засад освітніх систем, необхідно зазначити, що з позиції безперервності освіти, створення системи неперервної професійної освіти гірничих інженерів висуває на перший план основну мету – найповніше задоволення освітніх потреб особистості протягом усієї професійної діяльності та підготовки до неї. У цих умовах освіту можна розглядати як процес, спрямований на розширення можливостей вибору особистого життєвого шляху й саморозвиток особистості. У зв'язку із цим нова парадигма освіти висуває вимоги до розробки освітніх маршрутів, що дають майбутньому гірничому інженеру змогу вибрати індивідуальну освітню траєкторію.

Нова індивідуально орієнтована парадигма освіти значною мірою реалізується завдяки впровадженню інформаційних технологій у процес безперервної інженерної освіти, що дістав назву віртуалізації навчального процесу. У нашому дослідженні цей процес реалізувався шляхом створення інформаційно-освітнього середовища: створення електронних конспектів лекцій у вигляді комп'ютерних презентацій, формування електронних довідників і глосаріїв, віртуальних бібліотек, створення та використання в навчальному процесі навчальних і контрольних комп'ютерних програм. При цьому передбачено широке використання мультимедійних технологій, локальних і глобальних телекомунікаційних мереж. За таких умов майбутній гірничий інженер, на відміну від традиційних форм навчання, може індивідуально обирати ритм підготовки, швидкість проходження курсу, колег по групі, навчально-методичну та довідкову літературу. При цьому ми спиралися на знання, уміння й компетенції, набуті майбутніми гірничими інженерами під час вивчення інформатичних дисциплін.

Необхідно констатувати, що останніми десятиліттями принципово змінилися як зовнішні, так і внутрішньовиробничі умови роботи гірничих інженерів, а також сутність, зміст, методи та форми їх діяльності. Сучасні виробничі технології є "короткочасними". Вони швидко прогресують, безперервно нарощуючи наукоємність і інтелектомісткість, вимагаючи від усіх гірничих інженерів, які беруть участь у технологічному процесі, не тільки відповідного рівня розвитку інтелекту, а й обов'язково прогностичного, випереджального його характеру, що дає можливість передбачити та оцінити можливі варіанти подальших етапів технологічного, наукового й соціального розвитку. Здатність прогнозування процесів технологічного та соціального розвитку стає необхідною для забезпечення конкурентоспроможності гірничих інженерів за рахунок здійснення професійної й психологічної безперервної самопідготовки до успішної діяльності в умовах будь-якого з можливих варіантів науково-технічного та соціально-економічного розвитку.

**Висновки.** Центральна, стратегічно важлива інновація сучасної інженерної освіти – це зміна освітньої парадигми, безповоротний перехід від інформаційно-трансляційної парадигми освіти до особистісно-творчої. Освіта як процес містить обов'язкові етапи, цілі, завдання та засоби їх досягнення. Серед процесів, пов'язаних з реалізацією у вищій технічній школі нової парадигми інженерної освіти, особливе місце посідає розробка критеріїв освіченості

майбутнього гірничого інженера, компетентність якого детермінується не тільки професійними знаннями, а й варіативними соціально значущими характеристиками. У нашому дослідженні це виявилось в активізації варіативних структурних, змістовних, процесуальних компонентів процесу професійної підготовки майбутніх гірничих інженерів.

Нова індивідуально орієнтована парадигма освіти значною мірою реалізується завдяки впровадженню інформаційних технологій у процес безперервної інженерної освіти. У нашому дослідженні цей процес налаштовано шляхом створення інформаційно-освітнього середовища: підготовка електронних конспектів лекцій у вигляді комп'ютерних презентацій, формування електронних довідників і глосаріїв, віртуальних бібліотек, створення і використання в навчальному процесі навчальних і контрольних комп'ютерних програм. При цьому передбачено широке використання мультимедійних технологій, локальних і глобальних телекомунікаційних мереж. За таких умов майбутній гірничий інженер, на відміну від традиційних форм навчання, може індивідуально обирати ритм підготовки, швидкість проходження курсу, колег по групі, навчально-методичну та довідкову літературу.

Основні напрями подальшого дослідження ми вбачаємо в конкретному навчально-методичному наповненні інноваційного поєднання форм, методів і засобів професійної підготовки майбутнього гірничого інженера в умовах зміни парадигми інженерної освіти на засадах компетентнісного підходу.

#### **Список використаної літератури**

1. Бондаревська Е.В. Парадигма как методологический регулятив педагогической науки и инновационной практики / Е.В. Бондаревская // Педагогика. – 2007. – № 6. – С. 3–6.
2. Вишняков Ю.М. Проблемы интеграции интеллектуальных обучающих сред в виртуальные образовательные структуры / Ю.М. Вишняков, С.И. Родзин // Новости искусственного интеллекта. – 2000. – № 3. – С. 18–22.
3. Ильина Е.А. Концепция непрерывной опережающей профессиональной подготовки кадров для горно-металлургической отрасли / Е.А. Ильина, Е.М. Разинкина, Г.С. Ялмурзина. – М. : Академия естествознания, 2011. – 256 с.
4. Репьев Ю.Г. Интерактивное самообучение : монография / Ю.Г. Репьев. – М. : Логос, 2004. – 248 с.
5. Смышляева Л.Г. Активные образовательные технологии как условие реализации компетентностного подхода в высшей школе / Л.Г. Смышляева, Л.А. Сивицкая, Н.А. Качалов // Известия Томского политехнического университета. – 2006. – Т. 309. – № 5. – С. 235–240.
6. Татур Ю.Г. Высшее образование: методология и опыт проектирования : учеб.-метод. пособ. / Ю.Г. Татур. – М. : Университетская книга ; Логос, 2012. – 256 с.
7. Amadei B. Engineering for the Developing World / B. Amadei // The Bridge. – 2004. – Vol. 34. – № 2. – P. 24–31.
8. McCormick K. Engineering Education in Britain and Japan: Some Reflections on the Use of the Best Practice Models in International / K. McCormick // Comparison Sociology. – 1988. – Vol. 22. – № 4. – P. 583–605.

*Стаття надійшла до редакції 17.01.2014.*

**Шумельчик Л.Б. Профессиональная подготовка будущего горного инженера в условиях изменения парадигмы инженерного образования**

*В статье определены направления модернизации профессиональной подготовки горного инженера в условиях изменения парадигмы инженерного образования на основе применения компетентностного подхода.*

**Ключевые слова:** горный инженер, парадигма инженерного образования, компетентностный подход, информационно-образовательные технологии обучения.

**Shumelchik L. Professional training of a future mining engineer under the conditions of a changing engineering education paradigm**

*The article explores ways of modernization of professional training for a future mining engineer under the conditions of a changing engineering education paradigm on the principles of a competence-based approach.*

*Central and strategically important innovation of a modern engineering education is a changing education paradigm, an irrevocable shift from informational-translational paradigm to a personality- and creativity-oriented paradigm. Education as a process includes mandatory stages, objectives, tasks and ways of their accomplishment. Development of scholarship criteria for a future mining engineer whose competence is determined not only as professional knowledge but also as variative and socially meaningful characteristics plays an important role among processes connected with implementing a new engineering education paradigm in high technical schools. Our research finds it in activization of variative structure-, content and process-related components of the process of professional training of future mining engineers.*

*A new individually-oriented education paradigm is mainly implemented by using information technologies in the process of continuing engineering education. In our research this process is carried out through the creation of information-educational environment: creation of e-lecture notes in the form of computer-assisted presentations, electronic reference books, glossaries, virtual libraries, creation and usage of software for training and control during the training process. In addition a wide range of multimedia technologies and local and global telecommunication networks is used. In such conditions a future mining engineer, unlike in conditions of traditional educational forms, can choose the rhythm of training, the rate of a course completion, groupmates, learning and teaching and reference literature.*

**Key words:** mining engineer, engineering education paradigm, competence-based approach, information-educational technologies in teaching.