

І. І. НАЗАРЕНКО, д-р техн. наук, професор

## СИСТЕМНЕ ОНОВЛЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

**Резюме.** У статті висвітлено проблеми підготовки фахівців та окреслено шляхи забезпечення відповідності змісту і методів здобуття освіти потребам і викликам розвитку економіки України. На засадах поглибленого та системного аналізу чинних систем освіти було визначено їхні переваги та недоліки. Запропоновано структурну схему об'єднаного закладу освіти з єдиною наскрізною програмою навчання для отримання відповідної професійної кваліфікації світового рівня. Упровадження такої системи відкриє нові можливості для підвищення ефективності освіти шляхом створення системного (кластерного) підходу до навчання з використанням структурно-логічних схем формування навчальних дисциплін.

**Ключові слова:** освіта, рівні акредитації, об'єднані навчальні заклади, наскрізна програма, структурно-логічні схеми, кластер.

### ВСТУП

За роки незалежності України в системі освіти накопичувалися численні проблеми. Серед них можна назвати: суттєве старіння чинної матеріально-технічної бази, що зумовлене реальною можливістю освітніх закладів оновити її; надмірна комерціалізація освітніх послуг шляхом створення значної кількості приватних закладів освіти без належного обґрунтування; зниження якості освіти та падіння рівня знань і вмінь учнів, моральне старіння методів і методик навчання, що зумовлене низкою нерозв'язаних проблем; відсутність системи мотивації до розвитку професійної компетентності та до безперервної освіти тих, хто навчається, і тих, хто навчає.

Усі ці та інші проблеми (відсутність належного контролю за якістю навчальної літератури та відсутність впровадження передових технологій у системі навчання, застаріла система управління та фінансування, зниження якості педагогічних кадрів тощо) потребують принципово нового системного оновлення структури та змісту освіти.

На засадах поглибленого, системного аналізу чинних систем освіти та визначення їхніх переваг і недоліків було запропоновано чотири структурні етапи реформи освіти [1]. Упровадження такої реформи відкриє нові можливості для підвищення ефективності освіти, що стане основою розвитку економіки України.

### ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Головна ідея та мета першого етапу реформи полягає в тому, щоб на базі розрізних навчальних закладів I–IV рівнів акредитації створити регіональні навчальні комплекси (РНК) з єдиною наскрізною програмою навчання для

отримання відповідної професійної кваліфікації світового рівня (рис. 1).

Упровадження такої структурованої системи організації навчального процесу, окрім підвищення освітнього рівня, відкриє шлях до визначення оптимального складу освітніх закладів України. Розв'язання задачі й обґрунтування гіпотези зумовлено наступними міркуваннями.

Наявність у професійно-технічних училищах певного обладнання, верстатів, приладів та інших засобів підготовки робітничих спеціальностей може слугувати практичною базою для студентів усіх рівнів навчання. Задіяні в освітньому процесі професори та доценти закладів I-го рівня підготовки стимулюють розроблення й упровадження на базах практики новітніх розробок. Так, реалізується набуття студентами практичних навичок на реальному обладнанні з мінімальними фінансовими витратами. Єдині навчальні плани, розроблені на основі запропонованих структурно-логічних схем (СЛС) послідовності вивчення студентами дисциплін РНК, а також чітке визначення необхідної кількості кредитів для опанування знань і умінь значно підвищить рівень освіти. Важливим фактором успіху в отриманні сучасних знань є здатність такої системи створення системного (кластерного) підходу до навчання, який набуває широкого впровадження в сучасних високоефективних технологіях виробництва. Спільне поєднання дисциплін в єдину СЛС надає можливість удосконалити освітній процес, а також значно скоротити та вилучити дисципліни, що в тому чи іншому вигляді зазнають повторення. Кластерна система освіти, що може бути реалізована виключно в РНК та обґрунтуванням СЛС формування дисциплін має ще одну суттєву відмінність від чинної системи, а саме — здатність до швидкої

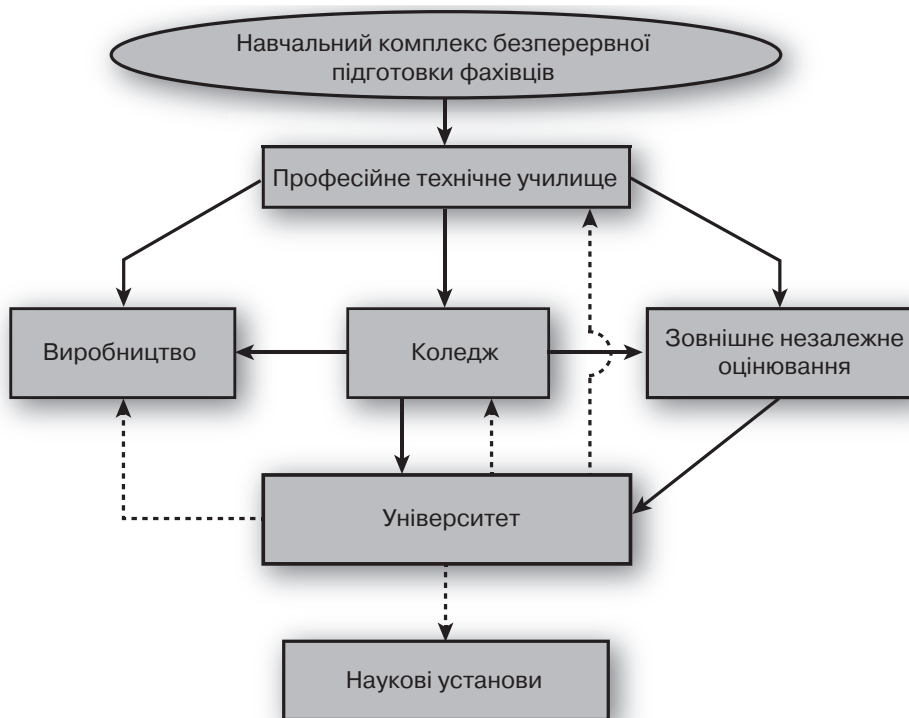


Рис. 1. Принципова схема навчального комплексу

(у разі необхідності) адаптації до впровадження нових навчальних дисциплін. Так, реалізується підвищення рівня навчального процесу в РНК. За формою та послідовністю система навчального процесу в РНК передбачає зменшення навчання (рис. 2) за умови, що вступ до комплексу здійснюється після 9-го класу в порівнянні зі вступом до університету після 11 років навчання в закладі загальної середньої освіти.

Скорочення терміну навчання зумовлено застосуванням наскрізної програми, яка визначає навчальний процес і необхідну кількість кредитів. Суттєвою перевагою системи, що пропонується, є можливість на етапі навчання в професійно-технічному училищі визначитися з оцінкою власного вибору майбутньої професії, змінити напрям, або (за необхідності) йти працювати на виробництво. Оцінка результатів навчання в такому комплексі та подальше навчання здійснюється за спеціалізованими фаховими іспитами. Накопичені курсові проекти під час навчання в коледжі слугують продовженням тематики в університеті. Важливим етапом в підготовці магістрів є пропозиція виявлення талановитих студентів, які мають нахил до наукової роботи, на ранніх курсах у коледжі із залученням випускових кафедр університету. Мета другого етапу реформи полягає в реорганізації системи управління та фінансування, а також у запровадженні інституційної, академічної та фінансової

автономії регіональних освітніх комплексів. Забезпечення належної якості освіти реалізується шляхом переходу від державного замовлення до контрактної форми оплати у вигляді позики на весь період навчання з поверненням коштів відповідним відпрацюванням на виробництві (рис. 3).

Сутність реформи полягає в забезпеченні бюджетною формою навчання виключно навчальних закладів I-го рівня акредитації. Подальша освіта реалізується за власні кошти або за рахунок позики (шляхом заключення відповідного контракту в спеціально створеному банку). Після завершення навчання в освітньому закладі випускнику видається довідка і він здійснює погашення кредиту. Лише після цього випускнику видається диплом про отримання певної фахової підготовки. Ідея наступного етапу реформи зумовлена наступними міркуваннями. Аналіз чинних систем проведення фундаментальних і прикладних досліджень у найбільш розвинених державах світу засвідчує, що вони здійснюються переважно в закладах вищої освіти, а не в окремо взятих інститутах державного підпорядкування. Така модель побудови системи наукових досліджень є найбільш ефективною з будь-якої точки зору. Здатність талановитих студентів, молодих учених брати участь у проведенні досліджень безпосередньо в межах інститутів і університетів дають змогу

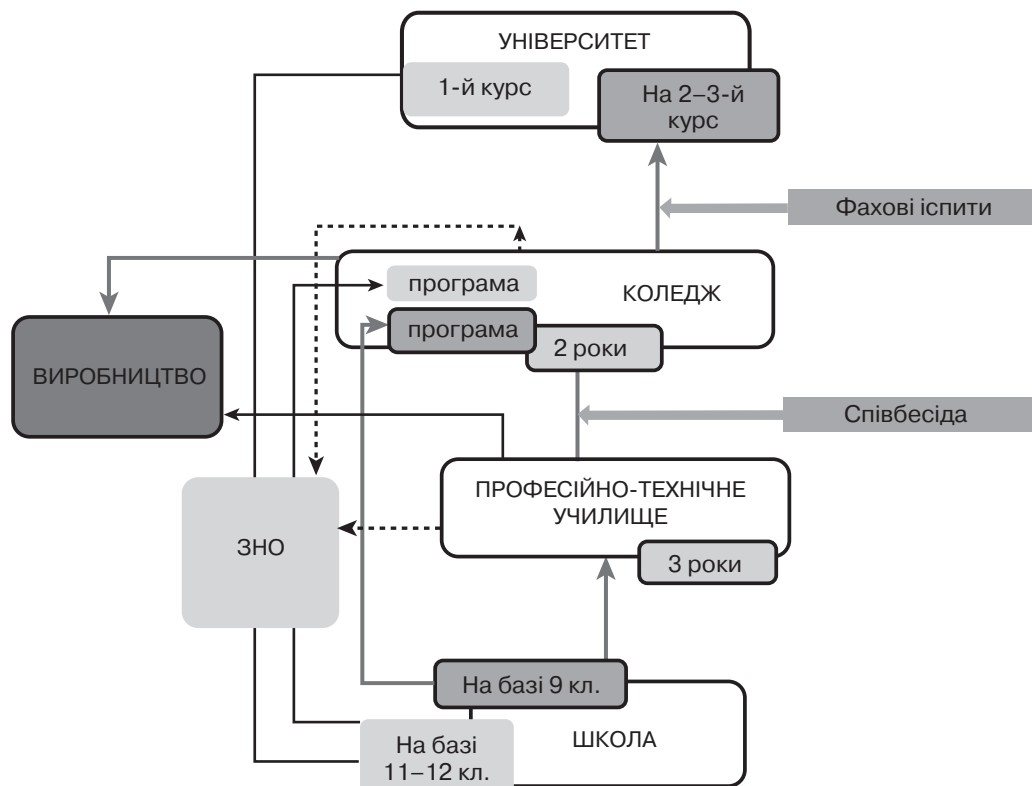


Рис. 2. Структурна схема навчання в об'єднаному закладі за єдиною наскрізною програмою

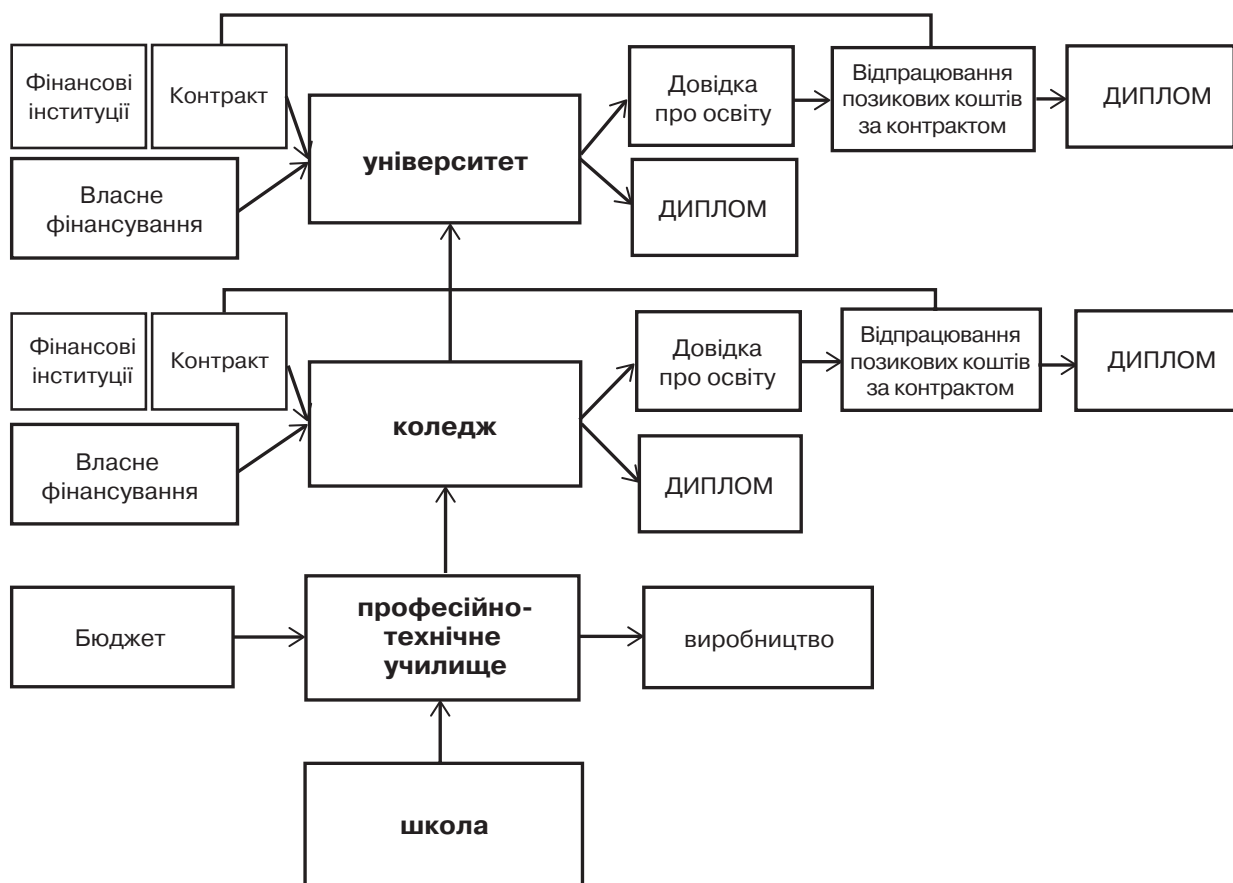


Рис. 3. Схема реалізації другого етапу освіти

значно підвищувати ефективність навчального процесу, отримувати нові знання, генерувати нові ідеї. Очевидно, що для цього необхідно об'єднати наукові фундаментальні та прикладні інститути з регіональними освітніми закладами, або укладати довгострокові договори на спільне проведення досліджень із залученням талановитої студентської молоді до проведення цих досліджень, а науковців з інститутів до проведення занять в освітніх закладах.

Створення системи верифікації та просування е-профілів і портфоліо студентів освітніх закладів і працівників галузі є наступним етапом реформи. Дійсно, сьогодні в Україні існує протиріччя між потребами ринку праці в достовірній інформації (як для замовника, так і роботодавця) про професійну компетентність працівника або фрілансера та обмеженими можливостями інформаційної інфраструктури ринку праці її надавати. Відсутність системи моніторингу та верифікації показників професійної компетентності створює умови дискримінації фахівців під час найму, оцінки та оплати їх праці, у фінансуванні їх навчання, кар'єрному просуванні та збереженні на роботі. Так, згідно з результатами соціологічного дослідження [2], проведеного на замовлення Міністерства молоді та спорту України 2018 р., 29,8 % молоді віком 14–34 роки мають повну вищу освіту (спеціаліст, магістр), 13,3 % — базову вищу (бакалавр), 12,6 % — неповну вищу, а професійно-технічну освіту мають 21,4 % опитаних. Натомість 50 % опитаної молоді (у 2017 р. — це 48,1 %), яка є працевлаштованою, працює не за фахом або спеціальністю, яку було отримано в професійно-технічному або закладі вищої освіти. Інтеграція освіти до ринку праці можлива шляхом створення його ефективною інформаційною інфраструктурою. Одним зі шляхів для її розвитку є створення системи верифікації та просування е-профілів і портфоліо студентів закладів освіти та робітників [3]. Такий підхід засновано на реалізації нової системи моніторингу та верифікації показників та індикаторів професійної компетентності шляхом організації кол-центру, який з'єднує замовників, роботодавців і заклади освіти.

Програма реформування системи освіти є ключовою для розвитку людського капіталу, постіндустріальної економіки, а також реформування її якості й ефективності та створює умови для розвитку середнього класу — соціальної основи сталої демократії. Отже, у результаті виконаних досліджень можна визначити такі шляхи досягнення зазначеної мети роботи та сформулювати висновки.

1. Створення освітньо-моніторингового центру аналізу та синтезу прийняття рішень

(виконавці: представники освітніх, наукових, виробничих і громадських організацій).

2. Розроблення наскрізних програм підготовки фахівців (залучення фахівців галузей до навчального процесу, розширення виробничих практик на передових підприємствах народного господарства).

3. Упровадження новітніх форм навчання та передових інноваційних технологій (кластерна система, дуальна система навчання, підготовка фахівців інноваційних технологій, зокрема BIM, тощо).

## ВИСНОВКИ

1. Головна мета пропозицій полягає в забезпеченні відповідності змісту та методів здобуття освіти потребам і викликам розвитку економіки України та інтеграції в європейський економічний і культурний простір. Досягнення цієї мети, окрім підвищення освітнього рівня, відкриє шлях до визначення оптимального складу освітніх закладів України.

2. Запровадження єдиних навчальних планів, які розроблені на основі запропонованих СЛС, послідовності вивчення студентами дисциплін, а також чітке визначення та поєднання теорії та практики значно підвищить рівень освіти. Спільне поєднання дисциплін в єдину систему СЛС надає можливість вдосконалювати навчальний процес, а також значно скоротити та вилучити дисципліни, які в тому чи іншому вигляді зазнають повторення.

3. Важливим фактором успіху в отриманні сучасних знань є здатність такої системи створення системного (кластерного) підходу до навчання, який набуває широкого впровадження в сучасних високоефективних технологіях виробництва.

4. Кластерна система освіти має суттєву здатність до швидкої (у разі необхідності) адаптації до впровадження новітніх форм навчання та передових інноваційних технологій (дуальна система навчання, підготовка фахівців інноваційних технологій, зокрема BIM, тощо).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Назаренко І. І. Формування системного оновлення структури та змісту технічної освіти. / І. І. Назаренко // Гідроаеромеханіка в інженерній практиці: матеріали XXIV Міжнар. наук.-техніч. конф. Секція 5. "Проблеми та перспективи розвитку вищої інженерної освіти в Україні". — Київ : Національний технічний університет України "КПІ", 2019. — С. 210–212.
2. Молодь України — 2018 / Результати репрезентативного соціологічного дослідження. — Київ : ДП "Редакція інформаційного бюлетеня "Офіційний вісник Президента України", 2018. — 72 с.
3. Охременко С. В. Ринкова стратегія розвитку вищих технічних навчальних закладів України /

С. В. Охременко, М. П. Костюченко // Наукові праці вищого навчального закладу "ДНТУ". — 2015. — № 2 (17). — С. 94–104. — (Серія: "Педагогіка, психологія і соціологія").

#### REFERENCES

1. Nazarenko, I. I. (2019). Formuvannya systemnoho onovlennia struktury ta zmistu tekhnichnoi osvity [Formation of systematic updating of the structure and content of technical education]. *Hidroaeromekhanika v inzhenernij praktysii* [Hydroaeromechanics in Engineering Practice]. Kyiv. P. 210–212.
2. Molod Ukrainy — 2018 / Rezultaty reprezentatyvnoho sotsiologichnoho doslidzhennia [Youth of Ukraine — 2018 / Results of a representative sociological survey] (2018). Kyiv, 72 p.
3. Okhremenko, S.V., & Kostyuchenko, M.P. (2015). Rynkova stratehiia rozvytku vyshchych tekhnichnykh navchalnykh zakladiv Ukrainy [Market strategy of development of higher technical educational establishments of Ukraine]. *Naukovi pratsi vyshchoho navchalnoho zakladu "DNTU"* [Scientific works of the higher educational institution "DNTU"]. 2 (17). 94–104.

**I. I. NAZARENKO**, Doctor of Science in Engineering, Professor

#### SYSTEMATIC UPDATE OF THE STRUCTURE AND CONTENT OF TECHNICAL EDUCATION

**Abstract.** *The problems of preparation of specialists and determination of ways of ensuring correspondence of the content and methods of obtaining education to the needs and challenges of development of the Ukrainian economy are considered. Based on a thorough and systematic analysis of existing education systems, their advantages and disadvantages are identified. A block diagram of a unified educational institution with a single end-to-end training program is offered to obtain a world-class professional qualification. Implementing such a system will open up new opportunities for improving the effectiveness of education through. Creating a systematic (cluster) approach to learning using structurally – logical schemes of course formation.*

**Keywords:** *education, accreditation levels, integrated educational institutions, end-to-end program, structural and logical circuits, cluster.*

**И. И. НАЗАРЕНКО**, д. т. н., профессор

#### СИСТЕМОЕ ОБНОВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Резюме.** *Рассмотрены проблемы подготовки специалистов и определения путей обеспечения соответствия содержания и методов получения образования потребностям и вызовам развития экономики Украины. На основе глубокого и системного анализа существующих систем образования были определены их преимущества и недостатки. Предложена структурная схема объединенного учебного заведения с единой сквозной программой обучения для получения соответствующей профессиональной классификации мирового уровня. Внедрение такой системы открывает новые возможности для повышения эффективности образования путем создания системного (кластерного) подхода к обучению с использованием структурно-логических схем формирования образовательных программ.*

**Ключевые слова:** *образование, уровни аккредитации, объединенные учебные заведения, сквозная программа, структурно-логические схемы, кластер.*

#### ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

**Назаренко Іван Іванович** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри Київського національного університету будівництва і архітектури, Повітрофлотський просп., 31, м. Київ, Україна, 03037; +38 (044) 241-55-48; ii\_nazar@ukr.net; ORCID: 0000-0002-1888-3687

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Nazarenko I. I.** — Doctor of Science in Engineering, Professor, Head of the Department of Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture, Povitroflotsky Ave, 31, Kyiv, Ukraine, 03037; +38 (044) 241-55-48; ii\_nazar@ukr.net; ORCID: 0000-0002-1888-3687

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Назаренко И. И.** — д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой Киевского национального университета строительства и архитектуры, Воздухофлотский просп., 31, г. Киев, Украина, 03037; +38 (044) 241-55-48; ii\_nazar@ukr.net; ORCID: 0000-0002-1888-3687

