



УДК 378.147:62-52:004.94

EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC SPACE OF THE UNIVERSITY FOR PRODUCT PROTOTYPING

ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ ПРОСТІР УНІВЕРСИТЕТУ ДЛЯ ПРОТОТИПУВАННЯ ВИРОБІВ

Shkitsa L.Y. / Шкіца Л.Є.

d.t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: 0000-0002-5352-3978

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,

Ivano-Frankivsk, Karpatska, 15, 76019

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

Івано-Франківськ, Карпатська, 15, 76019

Анотація. У статті розглянуто підходи до формування освітньо-наукового середовища університету, орієнтованого на прототипування виробів різної природи — як інженерних, так і дизайнерських чи функціонально-технологічних. Особливу увагу приділено створенню сучасних лабораторій на базі закладу вищої освіти в межах програм транскордонного співробітництва. Описано можливості інтеграції засобів цифрового проектування, симуляції технологічних процесів і виробничого обладнання для реалізації навчально-дослідних і практично-орієнтованих завдань. Представлено модель взаємодії освіти, науки та інноваційного підприємництва в контексті підготовки фахівців нового покоління. Визначено переваги універсальних лабораторій як відкритих інженерно-креативних просторів для навчання впродовж життя та міждисциплінарної співпраці.

Ключові слова: інноваційна діяльність, лабораторія, проектно-орієнтоване навчання, транскордонне співробітництво.

Вступ.

В умовах цифрової трансформації виробничих галузей виникає нагальна потреба у підготовці фахівців, здатних швидко адаптуватися до динамічного середовища інженерної розробки та інновацій. Одним із ефективних підходів до формування таких компетентностей є створення освітньо-наукового середовища, що поєднує навчальні, дослідницькі та виробничі компоненти.

Особливе значення у цьому контексті має розвиток інфраструктури для створення прототипів виробів — як засобу реалізації концепцій STEM-освіти, інженерного дизайну та міждисциплінарної взаємодії. Прототипування сприяє формуванню практичних навичок, критичного мислення та командної роботи, забезпечуючи тісний зв'язок між теорією і практикою.

Метою цієї статті є аналіз передумов, принципів і організаційних моделей створення освітньо-наукового середовища для прототипування, а також



вивчення його потенціалу в контексті підготовки фахівців нової генерації в технічних університетах.

Основний текст

В Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року зазначено, що з метою активізації створення новацій необхідно розробити механізм стимулювання науковців до формування актуальної та затребуваної глобальним ринком тематики наукових досліджень, спрямованої на створення інноваційних рішень, що забезпечать інноваційний розвиток вітчизняної економіки, також розробити методичні матеріали щодо залучення до виконання спільних інноваційних проектів студентів різних спеціальностей та закладів вищої освіти. З метою налагодження зв'язків українських інноваторів з партнерами, потенційно заінтересованих у комерціалізації їх інновацій, важливим є започаткування пілотних проектів із створення елементів інноваційної інфраструктури (зокрема інноваційних кластерів, центрів трансферу технологій, технологічних платформ, бізнес-інкубаторів та акселераторів).

Сучасним підприємствам необхідно вдаватись до усіх можливих способів підтримки своєї конкурентоспроможності, щоб не втрачати позиції на ринку. Одним із таких способів є виготовлення інноваційної продукції та/або використання інноваційних технологій для її виготовлення [1].

Створення прототипів нових продуктів – це одна з найкращих можливостей, де промисловість може отримати нові цінні знання та розуміння технологій, тоді як вищі навчальні заклади розвивають навички та компетенції студентів, заохочуючи їх до роботи над реальними проблемами. З точки зору «дизайнерського мислення», швидку розробку продукту можна визначити як створення нових продуктів у найкоротші терміни, які відповідають критеріям бажаності, доцільності та життєздатності [2].

Все це говорить про необхідність прямого співробітництва структур бізнесу і закладів вищої освіти: це значно сприяє як досягненню господарського,



культурного процвітання, так і закладає ґрунт для успішного розвитку суспільства в цілому.

Одним із пріоритетів державної політики у сфері вищої освіти є інтеграція до Європейського простору вищої освіти і наукових досліджень. Євроінтеграційні реформи у сфері освіти, науки та в інших сферах економіки і суспільного життя відкривають нові можливості перед університетами, які сприяють розвитку інноваційної інфраструктури та розширенню мережі регіональних центрів трансферу технологій [3].

У контексті розвитку освітньо-наукових середовищ в українських університетах, що орієнтовані на прототипування та інноваційну діяльність, важливими прикладами є лабораторні простори Національного університету «Львівська політехніка» та Національного технічного університету України «КПІ імені Ігоря Сікорського». Зокрема, лабораторія швидкого прототипування Tech LabInno, що функціонує в структурі стартап-школи Львівської політехніки [4], є платформою для навчання, практичного вдосконалення та реалізації проєктів безпосередньо в університетському середовищі. Простір сприяє розвитку підприємницьких ініціатив серед студентів і молодих дослідників, дозволяючи виготовляти якісні прототипи, працювати як мейкерам або формувати стартап-команди.

Іншим прикладом інтегрованого науково-освітнього простору є Науковий парк адитивних технологій КПІ [5], який об'єднує лабораторії з 3D-друку, 3D-сканування та комп'ютерного моделювання. Цей інноваційний комплекс підтримує дослідження в галузі адитивних технологій, біомедичної інженерії, а також сприяє розробці стартапів і прикладних технологічних рішень. Простір характеризується доступністю, інклюзивністю та орієнтацією на міждисциплінарну співпрацю.

Впровадження проєктно-орієнтованих підходів розробки інновацій у взаємодії освіта-бізнес через створення окремого інфраструктурного підрозділу запропоновано в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу (ІФНТУНГ). Результати отримані під час реалізації міжнародного



грантового проекту 2SOFT/1.2/86 «Ro-Ua транскордонний академічний розвиток для досліджень та інновацій» в рамках Спільної операційної програми Румунія-Україна в період 02.2020-04.2023 роки. Матеріальний результат роботи проекту – лабораторія, як коворкінгове середовище створення інновацій для учасників академічної спільноти при технічному університеті, а також тест моделі проектно-орієнтованої технічної освіти (рисунок 1). Така лабораторія дає змогу дослідникам та студентам університету, представникам МСП створювати інноваційні продукти самостійно [6].



Рисунок 1 - Модель взаємодії освіти і бізнесу для посилення інноваційно-проектної діяльності

Створений Центр інноваційного розвитку (ЦІР) – це поєднання кількох складових: виробнича майстерня з ЧПК-верстатами та верстатами із ручним інструментом; коворкінг-зона у вигляді конференц-зали із 3D принтери, сканером, комп’ютерною технікою; інформаційна система із діючою базою даних для організації спільної роботи; навчально-методичні посібники та рекомендації для використання новітніх технологій, команда висококваліфікованих фахівців – дослідників та практиків. І що важливо, Центр



є середовищем спілкування між університетом, неурядовими організаціями та регіональними компаніями для покращення обміну досвідом, для забезпечення можливостей співпраці над інноваціями.

Розвиток транскордонного співробітництва є важливим об'єктом сучасної регіональної політики та ключовим пріоритетом політики сусідства Європейського Союзу, який сприяє ефективній та взаємовигідній співпраці прикордонних регіонів шляхом реалізації спільних проектів; обміну досвідом та кращими практиками з країнами - партнерами в різних сферах для вирішення спільних проблем розвитку.

В рамках Програми Interreg NEXT Румунія – Україна 2021-2027 відібраний для фінансування проект ІФНТУНГ «Транскордонна Академічна Технологічна Освіта» («Academic Technology Education Across Borders»). Румунськими партнерами ІФНТУНГ є ГО «Академічна організація для досліджень, інновацій та професійного розвитку» та Технічний університет Клуж-Напока - Північний університетський центр Бая-Маре.

Загальна мета проекту – підвищення якості та доступності професійних технічних засобів освіти в галузі автоматизованого виробництва та навчання впродовж життя шляхом посилення практичної складової за рахунок залучення сучасного обладнання та передових цифрових технологій.

Проект передбачає створення навчально-наукової лабораторії із сучасними оброблювальними центрами із числовим програмним керуванням (ЧПК) та промисловими роботами. Новизною цього проекту є запропоновані навчальні лабораторії, якими можуть користуватися учасники різного рівня підготовки та віку, від старшокласників до професійних інженерів та робітників. Пропоноване навчальне середовище покращить якість освіти в галузі машинобудування. Спеціалізоване програмне забезпечення дасть можливість отримати нові цифрові навички вчителям і учням і буде доступним для людей з інвалідністю. Скористатися сучасними лабораторіями зможуть студенти та викладачі різних навчальних закладів області. Центри зайнятості також зможуть направляти тимчасово безробітних на перенавчання.



Висновки.

В статті розглянуті шляхи розвитку інноваційної інфраструктури в університетському середовищі, які є ключовою передумовою ефективної взаємодії між освітою, наукою та бізнесом у сучасних умовах цифрової трансформації та глобалізації. Такі ініціативи сприяють формуванню навичок майбутнього, розвитку підприємницького мислення, залученню студентів до прикладних досліджень і створенню інноваційних продуктів, затребуваних ринком. Реалізовані грантові проекти свідчать про здатність українських технічних університетів створювати конкурентоспроможне, динамічне середовище для освіти, досліджень і практичної реалізації інновацій. Такі підходи посилюють інтеграцію у європейський освітній і науковий простір, сприяють формуванню регіональної інноваційної екосистеми та підвищують потенціал університету як активного учасника індустріальних трансформацій.

Література:

1. Ткаченко П. Теоретичне підґрунтя інноваційної діяльності підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2021. №19. С.40-45. <https://doi.org/10.37320/2415-3583/19.6>
2. Rapid Product Development in University-Industry Collaboration: Case Study of a Smart Design. Available from: https://www.researchgate.net/publication/340326985_Rapid_Product_Development_in_University-Industry_Collaboration_Case_Study_of_a_Smart_Design [accessed May 25 2025].
3. Georgiev GV, Nanjappan V., Cassakin H., Sommro S. Collaborative teamwork prototyping and creativity in digital fabrication design education/ *Proceeding of the Design Society*. 2023. P.967-976. <https://doi.org/10.1017/pds2023/97>
4. Лабораторія швидкого прототипування Tech LabInno Львівської політехніки запрошує до співпраці. Available from: <https://lpnu.ua/news/laboratoriia-shvydkogo-prototypuvannia-tech-labinno-zaproshuie-do-spivpratsi> [accessed May 25 2025].



5. Відкриття Інноваційного комплексу. Available from: <https://kpi.ua/2025-ic-sc-cpr> [accessed May 25 2025].

6. Shkitsa L., Dascalescu A., Barz C., Kornuta V. Romanian-Ukrainian Trans-Border Academic Development for Research and Innovations. *Carpathian Journal of Electrical Engineering*. 2021. Vol. 15, №1. P. 140-149. URL:<http://cee.cunbm.utcluj.ro/wp-content/uploads/IIS4.pdf>.

Abstract. *The article considers approaches to the formation of an educational and scientific environment of a university focused on prototyping products of various natures — both engineering and design or functional and technological. Particular attention is paid to the creation of modern laboratories on the basis of a higher education institution within the framework of cross-border cooperation programs. The possibilities of integrating digital design tools, simulation of technological processes and production equipment for the implementation of educational and research and practically-oriented tasks are described. A model of interaction of education, science and innovative entrepreneurship in the context of training a new generation of specialists is presented. The advantages of universal laboratories as open engineering and creative spaces for lifelong learning and interdisciplinary cooperation are identified.*

Key words: *innovation activity, laboratory, project-based learning, cross-border cooperation.*

Статтю надіслано: 26.05.2025 р.

© Шкіца Л.Є.