

© Т.О. Письменкова¹, М. Martínez Torán²

¹ Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

² Політехнічний університет Валенсії, Валенсія, Іспанія

ЯКІ ІНЖЕНЕРИ ПОТРІБНІ ЗАВТРА УКРАЇНІ? ДОСВІД ІСПАНІЇ У ФОРМУВАННІ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ З ПРОМИСЛОВОГО ДИЗАЙНУ

© Т. Pysmenkova¹, М. Martínez Torán²

¹ Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

² Universitat Politècnica de València, València, Spain

WHAT ENGINEERS WILL UKRAINE NEED TOMORROW? EXPERIENCE OF SPAIN IN THE FORMATION OF THE CONTENT OF THE TRAINING OF INDUSTRIAL DESIGN ENGINEERS

Мета. Виявити розбіжності та запропонувати шляхи їх усунення між потребами української економіки відображеної у вимогах роботодавців, і в змісті підготовки інженерів з промислового дизайну в Україні використовуючи Європейський досвід іспанської школи.

Методика. Методом аналізу і синтезу ми зробили аналіз ринку праці і змісту підготовки інженерів які претендують на посаду промислового дизайнера, а також вивчили Європейський досвід формування змісту підготовки промислових дизайнерів.

Для пошуку і формулювання шляхів усунення розбіжностей між потребами ринку праці і змістом підготовки фахівців використовується конвергентний процес формування суджень.

Результати. Проблема полягає в тому, що є потреба у переосмисленні підготовки промислових дизайнерів. Аналіз показав недоречність підготовки в Україні фахівців з промислового дизайну в рамках галузі 02 Культура і мистецтво. Українські підприємства потребують сьогодні і завтра фахівців інженерного профілю які вихованні в суспільстві моральності та поведінки, що адекватні сучасним стосункам між людиною та навколишнім природним середовищем за умов сталого розвитку і які готові брати на себе відповідальність на кожному етапі життєвого циклу продукту і здійснювати бізнес діяльність. Тому зміст підготовки освітніх програм повинен враховувати всі потреби української економіки.

Для визнання українських фахівців як повноправних членів європейського суспільства необхідно також враховувати досвід європейських країн.

Наукова новизна. Використовуючи конвергентний процес формування суджень виявлено особливості формування ОП підготовки інженерів з промислового дизайну. Виявлені особливості відображені в запропонованому переліку компетентностей освітньої програми підготовки інженерів з промислового дизайну, що враховують потреби української економіки і досвід іспанської школи промислового дизайну яка увібрала в себе кращі англійські та європейські практики.

Практична значимість. Запропоновано перелік компетентностей дозволить формувати освітні програми підготовки актуальні для сьогодення.

Ключові слова: промисловий дизайнер, ринок праці, освітня програма підготовки, Європейський досвід, Іспанія.

Вступ. Щоб відновити Україну після закінчення війни, будуть потрібні великі фінансові зусилля на глобальному рівні. ЄС вже робить значний внесок у підвищення теперішньої стійкості держави, але якщо економіку країни після війни не відновити, її потрібно буде постійно дотувати [1].

Попри те, що війна триває, українська влада вже активно розробляє план повоєнного відновлення України [2]. На ряду з іншими напрямками в план дій входить відновлення та модернізація соціальної інфраструктури, відбудова чистого та захищеного середовища, розвиток секторів економіки з доданою вартістю. За кожним з цих напрямків стоять фахівці з інженерною освітою відповідних галузей економічної діяльності і тому підготовка інженерів є вкрай важливою для економіки України майбутнього. Але головне не сам факт підготовки інженерів, а те що саме повинні вивчати інженери майбутнього. Тобто нас цікавить зміст підготовки інженерів відображений в освітніх програм підготовки.

Національне агентство кваліфікацій в своєму звіті «Людський капітал 2030» [3] ще в 2021 році наголошувало, що наступне десятиліття стане часом особливо інтенсивних змін у розвитку людського капіталу й технологій. Зокрема, Всесвітній економічний форум прогнозує, що до 2030 року у світі доведеться перекваліфікувати більше одного мільярда людей, оскільки робочі місця трансформуються в результаті четвертої промислової революції. Це стосуватиметься як наявних робочих місць, так і тих, які ще мають з'явитися.

В результаті повномасштабного вторгнення в Україні окрім професій майбутнього, які пов'язані з особливими завданнями для воєнної економіки і виникають завдяки новим технологіям, вже сьогодні необхідні фахівці, які зможуть прогнозувати рівень шкоди для екології, який завдає канцерогенне сміття родючим землям та вирішувати питання наскільки можна знизити цей вплив в довгостроковому підрахунку через переробку цього ж сміття. Необхідні фахівці, які можуть відшукати шляхи рециклінгу зруйнованих війною інженерних споруд, перетворених у купу будівельних матеріалів та металобрухту, з максимальною безпекою для навколишнього середовища. Також стоїть задача відновлення роботи підприємств гірничо - металургійного комплексу, а це відновлення роботи обладнання, яке повинно працювати за нових умов [4]. Вже сьогодні необхідно вирішувати питання пошуку альтернативних джерел енергії. Вкрай важливим є питання форм підготовки нових фахівців які будуть відроджувати Україну.

Цей перелік здається невичерпним і проблеми які постають для вирішення є дедалі складніші та різнопланові. Інженеру майбутнього необхідно вирішувати всі ці задачі. Але випускники вишів не завжди готови до вирішення поставлених задач бо їх цьому не навчають.

Мета даної статті – виявити розбіжності та запропонувати шляхи їх усунення між потребами української економіки відображеної в вимогах роботодавців і в змісті підготовки інженерів в Україні використовуючи Європейський досвід іспанської школи.

Основна частина. Галузь наших наукових інтересів полягає в підготовці фахівців з матеріалознавства. Матеріалознавство це основна сфера діяльності, яка в майбутньому повинна займатися не тільки синтезом нових матеріалів, а й

питаннями пошуку альтернативних екологічних матеріалів для виробництва та питаннями матеріального і сировинного рециклінгу. Матеріалознавці повинні бути провідниками у світ раціонального споживання. Тому що саме розвиток матеріалознавства сьогодні визначає рівень розвитку виробництва в країні; саме використання новітніх технологій виробництва й отримання матеріалів з новими якостями визначають конкурентоспроможність сучасного підприємства; саме властивості матеріалів лежать в основі формування нових виробів та дозволяють активно впливати не тільки на їх експлуатаційні та економічні показники, а й на споживчі якості [5].

Історія нашого наукового дослідження починається з формування освітньо-професійної програми (ОПП) магістрів «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання» [6] і ОПП підготовки бакалаврів «Промислова естетика і сертифікація матеріалів і виробів» [7]. Під час формування ОПП враховувалися сучасні на той час тенденції ринку праці, аналіз професій майбутнього [8]. Вже тоді до технічних спеціалістів вимоги роботодавців були достатньо розширені, а саме вимоги до інформаційної обізнаності та творчого мислення при розв'язанні та презентації результатів вирішення професійних завдань.

Так аналіз переліку спеціальностей та їх предметних областей діяльності дозволив визначитися зі сферою реалізації думок. Робота велась в напрямку технічної естетики, тому що вона найбільш відповідає вимогам до фахівців майбутнього в галузях предметного проектування. На думку розробників ОПП [6, 7] саме технічна естетика передбачає злиття методів та засобів класичної інженерії та творчого дизайнерського мислення.

Багаторічна участь розробників ОПП у профільних заходах, співпраця з реальними виробниками промислової продукції, наукова активність та результативність у вигляді великої кількості отриманих патентів та впровадженими технічними рішеннями [9] дозволила прийти до висновків, що отримання сучасним фахівцем інформації саме всіх складових життєвого циклу продукту – від ідеї до випуску у виробництво та утилізації; розробці продуктів з урахуванням сертифікаційних вимог, потреб споживача, ергономічних і естетичних характеристик; економічної доцільності та навичок з просування продуктів виробництва дозволять бути конкурентоздатним та затребуваним на ринку праці.

Посилаючись на аналіз послуг, тих що пропонують європейські ЗВО [10] та розуміючи, що володіння сучасними інформаційними технологіями; реальна результативність, які повинні бути підкріплені отриманими визнаними в світі сертифікатами міжнародних компаній; вміння презентувати власні розробки та просувати їх на зовнішньому ринку зможуть додати сучасному інженеру навичок, які зроблять його успішним та мотивованим у власному саморозвитку.

Оперуючи Таблицею співставлення спеціальностей (Наказ Міністерства освіти і науки України 06 листопада 2015 року N 1151) спеціальність 05.01.03 Технічна естетика розділена на спеціальності 022 Дизайн і 132 Матеріалознавство. Враховуючи вимоги нормативної бази МОН України – Закон «Про вищу освіту», Лист МОН України №1-9-377 від 05.06.2018 «Щодо надання роз'яснень стосовно освітніх програм», а також розуміючи складність та трудомісткість

базової підготовки майбутніх фахівців прийнято рішення в рамках спеціальності 132 Матеріалознавство створити освітню програму «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання».

Сучасні етапи проектування кінцевого продукту суттєво змінилися та орієнтовані на якісні ознаки, які задовольняють потреби не тільки з позицій відповідності показникам надійності та працездатності, а й екологічності, естетичності, безпечності та ін. А послідовність проектування вимагають спочатку презентувати власну розробку майбутньому інвестору, висвітлюючи всі її якості науково.

Вище викладене зумовило формування вибіркової складової освітніх програм. Таким чином ОПП увібрали в себе інженерну підготовки в рамках нормативної складової, естетичну, ергономічну і сертифікаційну підготовку в рамках вибіркової складової [7, 8].

Безумовно програмами підготовки передбачена придатність до працевлаштування випускників. Проаналізувавши види економічної діяльності за Державним класифікатором ДК 009:2010 [11] розробники ОП віднесли сферу діяльності випускників до Секції С, розділ 28 Виробництво машин і устаткування, групи 28.1 - 28.4, 28.9, розділ 29 Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів, розділ 30 Виробництво інших транспортних засобів, розділ 31 Виробництво меблів, 32 Виробництво іншої продукції, 33 Ремонт і монтаж машин і устаткування і до Секції М Професійна, наукова та технічна діяльність Розділ 74 Інша професійна, наукова та технічна діяльність Група 74.1 Спеціалізована діяльність із дизайну.

Пошук в Класифікаторі професій [12] сфери діяльності фахівців з матеріалознавства продемонстрували наявність такої підгрупи фахівців як 2149.2 Інженер-матеріалознавець видавничо-поліграфічного виробництва, що відноситься до групи Інженери (інші галузі інженерної справи), підклас Професіонали в інших галузях інженерної справи, Клас Професіонали в галузі архітектури та інженерної справи, Підрозділ Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук. Однак співставляючи зі змістом Стандарту вищої освіти України ступеню бакалавра за спеціальністю 132 Матеріалознавство [13] в рамках якого ведеться підготовка бакалаврів за ОП розуміємо що ця професія не відповідає компетентностям які набуває майбутній інженер. Тому ця професія не була запропонована як можлива для працевлаштування випускників ОП.

Подальший пошук сфери професійної діяльності випускників ОП привів до професії 2452.2 Дизайнер-виконавець промислових виробів та об'єктів. Ця професія в Класифікаторі професій віднесена до Розділу Професіонали, Підрозділ Інші професіонали, Клас Професіонали в галузі художньої творчості, Підклас Професіонали в галузі образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва, Група Скульптори, художники та модельєри. Враховуючи клас і подальші угруповання до яких віднесено цю професію розробники ОП також не змогли включити її до сфери діяльності випускників ОП.

Але, як говорилося вище, результати аналізу ринку праці [8] через сайти роботодавців [14–16] і співставлення змісту Стандарту [13] і ОП [6, 7] спонукали

нас до рішення віднести випускників ОП до посади промислового дизайнера. Саме посада промислового дизайнера за результатами аналізу сайтів роботодавців та безпосередня співпраця з інженерними підприємствами, які є стейкхолдерами [17] ОП це та посада на яку мають претендувати випускники ОП. Ці ОП на той час мали усі необхідні компетентності для успішного здійснення професійної діяльності, що неодноразово було підтверджено представниками роботодавців – стейкхолдерами ОП.

Методика нашого теперішнього дослідження проведена в декілька етапів.

Перший етап - Аналіз прогнозів експертів щодо професій післявоєнної України.

Ринок праці в 2023 році продовжує відновлюватися після падіння на початку повномасштабного вторгнення. Водночас через мобілізацію та виїзд біженців за кордон Україна втратила, за деякими даними, близько третини працездатних людей. Наразі аналітика Work.ua за жовтень показує традиційно найбільший попит на ринку праці зберігається на робітничі професії і виробництво.

Нацбанк у жовтневому звіті [18] називає ситуацію на ринку праці складною, попри зростання попиту на працівників: безробіття знижується повільно, зберігаються складнощі з пошуком кваліфікованих працівників.

Тенденцію до зростання показує й інший майданчик для пошуку роботи. Аналітики в roborota.ua говорять про те, що проблеми з фахівцями є у всіх галузях. Найбільші проблеми із такими спеціальностями, як інженери, трактористи, вантажники, охоронці.

Експерти із працевлаштування говорять [19] про те, що ринок праці в тих регіонах України, де не тривають активні бойові дії, вийшов на довоєнний рівень, якщо не за якістю, то за кількістю вакансій. Втім, зарплати ростуть не так швидко.

Щодо професій і фахівців майбутнього фахівці висловлюють [20] такі думки.

Український економіст, науковець, доктор філософії (PhD) з економіки Роман Шеремета наголошує, що окрім аграрного і воєнного сектору в післявоєнній Україні будуть актуальними професії, пов'язані з розбудовою України. Це інженери конструкцій, дизайнери, що можуть розробляти схеми, мапи тощо. Треба буде втілити в життя десятки тисяч проектів, тому знадобляться професіонали, здатні взяти окремий проект і довести його до кінця. Також він зазначає, що серед навичок дуже важливими будуть знання англійської мови та розуміння міжнародних стандартів.

Директор Smart Urban Solutions Роман Ємець спираючись на поточні тенденції та відновлення інфраструктури також, серед інших, вказав на попит Інженерних й технічних спеціалістів. Значна кількість інфраструктури в країні потребує відновлення та модернізації, особливо у галузях будівництва, енергетики та транспорту. Немає якоїсь однієї галузі, яку очікують зміни після перемоги, змінюватись буде більшість секторів.

Великим попитом користуватимуться ті, хто знає, як усунути потребу в прототипах виробів та зменшити кількість ітерацій і перевести проекти від

концептуальної фази безпосередньо до готового продукту. Інженери, які знаються на тривимірному друку та створенні віртуальних симуляцій, матимуть кращі перспективи працевлаштування в сучасних компаніях, які прагнуть скоротити цикли розробки продукту

Тож підсумовуючи думки експертів [20] можна сказати, що основними компетентностями якими повинен володіти фахівець будь-якої галузі економічної діяльності будуть:

Англійська мова. Знайти роботу без гарного рівня англійської стане ще складніше, бо це буде необхідність.

Багатозадачність в конкурентному середовищі. На ринок України почнуть виходити міжнародні компанії, проекти та фонди, а це означає, зокрема, співпрацю з міжнародними й іноземними спеціалістами та менеджментом.

Постійне самовдосконалення. Необхідно готуватися до того, що вчитися треба буде майже постійно. Коли в медицині, військовій сфері, будівництві тощо будуть впроваджуватись міжнародні стандарти, їх необхідно буде спочатку вивчити, а вже потім імплементувати в роботу.

Розуміння культурних відмінностей. У майбутньому треба бути готовими до роботи з людьми різних культур, з відмінними підходами до вирішення робочих завдань та навіть комунікації.

Другий етап дослідження полягав в аналізі ринку праці і виявлення вимог до фахівців які претендують на посаду промислового дизайнера.

В Україні професію «промисловий дизайнер» розуміють по-різному. Як правило роботодавці додержуються класичного розуміння промислового дизайну сформованого в епоху радянських часів – в час розквіту промислового дизайну на території України, в той час Радянського союзу. Саме тоді була прийнята Постанова Ради Міністрів СРСР «*Ob uluchshenii kachestva produktsii mashinostroeniya i tovarov kulturno-bitovogo naznacheniya putem vnedreniya metodov khudozhestvennogo konstruirova-niya*», в результаті якої почалася розбудова цілісної системи радянського дизайну [21].

Головним надбанням тогочасного періоду можна вважати здійснення дизайнерського «лікбезу», завдяки якому широкі верстви інженерно-технічної інтелігенції ознайомилися із «азами» проектно-художньої культури, а фахівці отримали доступ до новітньої професійної інформації. Саме тоді розуміння промислового дизайну закріпилося саме за інженерною школою.

В період так званої «перебудови», розколу Союзу і, як наслідок, всієї радянської соціально-економічної машини, відбився й на сфері українського дизайну. Майже всі галузеві осередки дизайну, спеціальні художньо-конструкторські бюро (СХКБ), а також один з опорних центрів науки і проектування – Харківська філія ВНДІТЕ, протягом 1995–2000 рр. згорнули свою діяльність. Спроби в 90-х роках відродити промисловий дизайн не отримали достатньої підтримки від керівних органах. Але не зважаючи на втрату більшої частини своєї експериментально-виробничої бази та напрацьовані за десятиріччя міждисциплінарні зв'язки, промисловий дизайн в Україні все ж таки зберіг кістяк професійного складу та класичні методики проектування. Про це свідчить успішна діяльність приватних

дизайн-студій. Поступово студії перейшли на «легкий дизайн» за конкретною сферою діяльності і промисловий дизайн втратив свою приналежність до інженерної діяльності перейшовши в сферу мистецтва.

Постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266 затверджено «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» де спеціалізацію 0224 Промисловий дизайн яка знаходиться в спеціальності 022 Дизайн, віднесено до галузі знань 02 Культура і мистецтво.

З того часу підготовка дизайнерів, в тому числі і промислових, ведеться з позиції гуманітарної освіти з нахилом в мистецтво. Тобто йдеться про мистецьку дизайн-освіту – результатом діяльності якої є фахівець-дизайнер який професійно володіє навичками дизайн-діяльності та ставиться до створення дизайн-продукту як витвору мистецтва.

З огляду на такі розуміння професії «промисловий дизайнер» на пошукових сайтах роботи також бувають різні пропозиції з різними вимогами до професіонала з промислового дизайну.

Так, знайдені на сайтах work.ua, robota.ua, linkedin.com за запитом промисловий дизайнер 80% вакансій відносяться до сфери інженерії і вимагають саме умінь і навичок в інженерній сфері.

Наразі в Довіднику кваліфікаційних характеристик професій працівників не наведено професії промисловий дизайнер, тому згідно «Методичним підходам щодо вимірювання рівня працевлаштування випускників закладів вищої освіти у професійно-кваліфікаційному розрізі» [22] орієнтуємося на найбільш близьку по змісту професію художник-конструктор (дизайнер) [23] та професію інженер-конструктор [24].

Так, узагальнюючи професійні обов'язки дизайнера промислових виробів та об'єктів які висуваються ринком праці [25] в Україні можемо навести наступний перелік: проектування промислового зразка відповідно до естетичних, функціональних, технологічних та економічних вимог; розрахунок параметрів проєктованого виробу, підбір матеріалів та розробка технологічних етапів виробництва тощо; моделювання і здійснення контролю за процесом створення продукції; контроль за виробництвом серійного продукту; моніторинг останніх тенденцій та змін в дизайні розробленої продукції; створення та вдосконалення форми дизайнерського виробу; оцінка художніх та функціональних цінностей створеного виробу; глибокі знання технологій виробництва, різних методів обробки матеріалів; розуміння різних видів сировини, матеріалів; здатність до пошуку та інтеграції новаторських ідей в продукцію компанії; участь у процесі розробки нового продукту; знання сучасних тенденцій у дизайні і виробництві; участь у вітчизняних та закордонних конкурсах і виставках; організація робочого місця.

Третій етап дослідження полягав в аналізі досвіду підготовки фахівців за професією промисловий дизайнер в Європі. Для аналізу обрано Іспанський досвід який увібрав в себе кращі англійські та європейські практики.

Щоб Україна та її фахівці стали спроможними та сприймалися рівноправно в Європейському середовищі є необхідність враховувати Європейський досвід

підготовки фахівців за відповідними професіями. Нами вивчено принципи формування змісту і досвід підготовки промислових дизайнерів в Іспанії.

Для формування змісту підготовки промислових дизайнерів в Іспанії ринок промислового дизайну вивчався іспанськими аналітиками з 1984 по 2001 роки. Цей проміжок часу можна розбити на декілька періодів:

1. В 1984 проводили ряд досліджень по наслідкам використання дизайну в промисловості.

2. В 1994 відстежували еволюцію, що сталося в результаті рекламних акцій.

3. У 1996 році досліджували економічні показники компаній, які вдалися до дизайну для розробки нових продуктів.

4. У 2001 році було завершено дослідження «Промисловий дизайн, користь для компаній», метою якого було надати наступність попереднім дослідженням та продемонструвати за допомогою даних, як розвивався дизайн у іспанських компаніях останніми роками 20 століття. Це дослідження засвідчило різні форми взаємодії компаній з промисловими дизайнерами у розробці продукту і наслідки до яких воно призвело [26].

Отримані дані та вивчення досвіду успішного дизайну у Великобританії, Америці, Італії надало урядовцям, бізнесменам, викладачам та фахівцям переконливі дані про переваги, які можуть принести професійні дизайнерські послуги. Це стало значним поштовхом для розвитку промислового дизайну в країні.

5. У першому десятилітті 21 століття Іспанія перебувала в епіцентрі інформаційного суспільства, заснованого на управлінні знаннями. Навчання дизайну тоді було адаптовано до комунікативних та концептуальних аспектів створення нових підприємств на основі нових продуктів. Ланцюжок створення вартості продукту переглядався від його концепції до його виробництва та розповсюдження, відкриваючи комунікативну цінність точки продажу, яка перебуває в контакті зі споживачем і знає, як він змінює свою думку, смаки, звички та сприйняття.

Профіль дизайнера пішов від отримання замовлення від бізнесмена до позиції бізнесмену своєї особистої інтерпретації, щоб він міг перетворити її на «продукт із авторським підписом».

Загальна еволюція спостерігається в орієнтації інженерних програм в області промислового дизайну, які переходять від навчання до виконання проекту та до навчання створення нових продуктів.

Сьогодні пропонуються чотири основні області змісту в підготовці промислових дизайнерів: генерація ідей для ринку; розробка нових продуктів; виробництво та технологія; виготовлення і запуск продукту.

Запропонована орієнтація в підготовці повинна навчити: реагувати на вимоги ринкової глобалізації; стимулювати інформаційні потоки; контролю, оптимізації та постійній інновації в усіх галузях генерації; розробляти та запускати нові продукти; експериментувати з проектом.

На четвертому етапі дослідження було проаналізовано зміст програм підготовки промислових дизайнерів в Іспанії. Для аналізу змісту підготовки інженерів обрано чотири програми університетів державного рівня UPV [27], Universidad

de Malaga [28], Universidad politécnica de Madrid [29], Universidad Jaume I de Castellón [30].

Аналіз показав що, ключовими компетентностями які пропонують навчальні заклади за програмами інженера в галузі промислового дизайну та розробки продуктів є компетентності які забезпечують набуття просторового уявлення, набуття навичок графічного представлення інформації в тому числі засобами автоматизованого проектування, навички генерації нових ідей, а також володіння бізнес-концепціями для орієнтації на ринку, управління бізнесом з точки зору правової обізнаності. В більшості навчальних закладів програми підготовки промислових дизайнерів орієнтовані на інженерну підготовку, яка дозволить випускнику отримати знання та досвід роботи в проектах, необхідних для управління всім життєвим циклом продукту.

В Іспанському законодавстві існують ряд компетентностей визначені урядом [31] для кожного освітнього рівня – вони також є загальними для кожної програми підготовки. Усі інші компетентності є особливостями для кожного навчального закладу, і чітко демонструють особливість підготовки за програмою згідно запропонованих у своєму звіті Агенцією з акредитації освітніх програм [26]: генерація ідей ринку; розробка нових товарів; виробництво та технологія виготовлення; запуск товару.

П'ятий етап дослідження був присвячено співставленню змісту підготовки інженерів, які претендують на посаду промислового дизайнера, потребам українського ринку праці.

За логікою дослідження обрано програму підготовки бакалаврів «Промислова естетика і сертифікація матеріалів і виробів» в рамках спеціальності 132 Матеріалознавство галузі знань 13 Механічна інженерія за якою здійснюється підготовка в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка».

Узагальнюючи вимоги роботодавців враховано кваліфікаційну характеристику професії художник-конструктор (дизайнер) та кваліфікаційну характеристику професії інженер-конструктор, посадові інструкції і вимоги роботодавців з сайтів пошуку роботи.

Результати співставлення продемонстрували відповідність професійних вимог і компетентностей запропонованих ОП. Однак деякі все ж залишились поза увагою, а саме: багатозадачність в конкурентному середовищі; співпраця з міжнародними й іноземними спеціалістами та менеджментом; знання сучасних тенденцій у дизайні і виробництві; підтримка продажів, управління якістю та проектами.

Виявлені розбіжності між потребами української економіки відображеної в вимогах роботодавців і в змісті підготовки інженерів з промислового дизайну вже сьогодні спонукають до необхідності оновлення підготовки інженерів майбутнього.

Хоча сьогодні роботодавці України ще не вимагають від кандидатів на посаду промисловий дизайнер розуміння бізнес-концепцій, все ж є необхідність звернути на це увагу під час подальшої модернізації або розробки ОПП.

Необхідно готувати інженерів до власної бізнес-діяльності завдяки якій економіка країни буде отримувати позитивні наслідки.

Враховуючи європейський досвід необхідно в Українські програми підготовки інженерів додати компетентності подібні наступним: знання про виробничі системи і процеси; володіння бізнес-концепціями для орієнтації на ринку; управління бізнесом з точки зору правової обізнаності.

Висновки. В результаті дослідження дійшли висновку про необхідність оновлення змісту підготовку фахівців які пов'язують сферу своєї професійної діяльності з промисловим дизайном. Окрім базових інженерних компетентностей необхідно забезпечити набуття таких компетентностей як: розуміти вплив інженерії на навколишнє середовище, сталий розвиток суспільства та важливість працювати в професійному та відповідальному середовищі; розуміти характеристики виробничих систем; вміти просувати інноваційні ідеї; організовувати та планувати проекти; працювати в команді та проявляти лідерські якості; володіти бізнес-концепціями для орієнтації на ринку; управляти бізнесом з точки зору правової обізнаності.

Перелічені компетентності дозволять майбутнім інженерам з промислового дизайну фахово відновляти виробництво в Україні і виведуть її на світовий ринок, а також бути конкурентоспроможними на європейському ринку праці. Цей перелік не є вичерпним, кожна ОП буде мати свої особливості і відповідну наповненість навчальними елементами.

Перелік посилань

1. Терещенко, Д. (2022, 19 травня). *Як вижити в гібридному світі: досвід Європи*. Ekonomichna Pravda. <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/05/19/687200/>
2. Відділ відновлення та розвитку. (б.р.). *Офіційний веб-сайт Уряду України*. <https://recovery.gov.ua/>
3. *Людський капітал 2030. Глобальні навички майбутнього* (2021). Національне агенство кваліфікацій. <https://nqa.gov.ua/news/ludskij-kapital-2030-globalni-navicki-majbutnogo/>
4. https://drive.google.com/file/d/1XHZeW0b4NwPFgI1Wa7XOeCT1Ml6mqD6c/view?fbclid=IwAR2G_1T0GjwBv5RRz7-VdJJE0LffSAMhA_EujyhBAaIpW3YW3nbnIQPpI8M
5. Письменкова, Т.О., & Зіборов, К.А. (2022). Інженерно-екологічна компетентність – необхідна складова сучасної підготовки технічного фахівця. *Матеріалознавство та технології: Матеріали міжнародної науково-технічної конференції*, 190.
6. Письменкова, Т., & Зіборов, К. (2021). Розвиток дизайн-мислення – сучасний погляд на підготовку магістрів технічних спеціальностей на досвіді НТУ «Дніпровська політехніка». *Університети і лідерство*, 12(2), 22–34. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2021-12-2-22-34>
7. Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". (2020). *Освітньо-професійна програма вищої освіти «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання» ступінь підготовки магістра*. <https://okmm.nmu.org.ua/ua/files/plans/ОППВО%20Марістр%202019.pdf>
8. Національний технічний університет "Дніпровська політехніка". (2023). *Освітньо-професійна програма вищої освіти «Промислова естетика і сертифікація матеріалів і виробів» ступінь підготовки бакалавра*. https://okmm.nmu.org.ua/ua/files/plans/2023/ОП_2023_бакалавр_132.pdf
9. Зіборов, К.А., Письменкова, Т.О., & Вернер, І.В. (2018). Професія майбутнього: прагматичний підхід. *Sbornik nauchnikh trudov mezhdunarodnoi konferentsii «Sovremennie*

innovatsionnie tekhnologii podgotovki inzhenernikh kadrov dlya gornoj promishlennosti i transporta 2018, 399–405.

10. Ziborov, T.O., & Ziborov, K.A. (б.р.). *Патентна інформація*. UaPatents. <https://uapatents.com/patents/ziborov-kirilo-albertovich>
11. Письменкова, Т.О., & Зіборов, К.А. (2018). Інноваційні методи підготовки фахівців інженерного профілю. *Вісник Донбаської державної машинобудівної академії*, 2(44), 201–208.
12. Державна служба статистики України. (б.р.). *Коди видів економічної діяльності за КВЕД-2010*. https://ukrstat.gov.ua/klasf/nac_kls/op_dk009_20_2016.htm
13. Міністерство освіти і науки України. (б.р.). *Національний класифікатор України "Класифікатор професій" ДК 003:2010*. https://hrliga.com/index.php?module=norm_base&op=view&id=433
14. Міністерство освіти і науки України. (б.р.). *Стандарт вищої освіти України освітнього рівня бакалавр спеціальності Матеріалознавство*. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/26/132-Materialozn-bakalavr-1.pdf>
15. *Work.ua*. (б.р.). <https://www.work.ua/>
16. *Robota.ua*. (б.р.). <https://robota.ua/>
17. *LinkedIn*. (б.р.). <https://www.linkedin.com/>
18. Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну. (б.р.). *Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"*. https://okmm.nmu.org.ua/ua/educational_process_organization.php
19. *Інфляційний звіт*. (Жовтень, 2023). Національний банк України https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q4.pdf?v=5
20. *Ринок праці: куди варто вчитися, щоб мати високооплачувану роботу в Україні*. (2022, 2 березня). Радіо Свобода. <https://www.radiosvoboda.org/a/rynok-pratsi-vakansii-fahivtsi/32678322.html>
21. *Найпопулярніші професії в Україні після перемоги*. (б.р.). Happy Monday. <https://happy-monday.ua/naipopuliarnishi-profesii-v-ukraini-pislia-peremohy>
22. Свірко, В.О., Бойчук, О.В., Голобородько, В.М., & Рубцов, А.Л. (2014). *Дизайнерська діяльність: стан і перспективи*. УкрНДІДЕ.
23. Мельник, С. В. (2020). *Методичні підходи щодо вимірювання рівня працевлаштування випускників закладів вищої освіти у професійно-кваліфікаційному розрізі*. Державна наукова установа "Інститут освітньої аналітики". https://iea.gov.ua/wp-content/uploads/2020/12/4_AZ_Metodichni_pidhodi_Mel_nik_S.pdf
24. *Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників (друге видання). Випуск 1 Професії працівників, які є загальними для всіх видів економічної діяльності* (2004). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0024203-98#Text>
25. Вдовченко, В. (2021). *Довідник професій із загальною характеристикою професійної діяльності, характеристикою завдань та обов'язків, теоретичної та практичної підготовки, кваліфікаційних вимог*. <https://lib.iitta.gov.ua/726075/1/BVB%20ОД,%20ХПТ,%20ХП%20Світ%20професій%20Довідник.%202021.pdf>
26. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2019). *Titulo de grado en ingeniero en diseño industrial y desarrollos de productos, 161*. https://www.aneca.es/documents/20123/64552/libroblanco_industrial_01capitulo.pdf/9a2fd9f9-993a-793d-51b7-91e575aff939?t=1654604116311
27. *Universitat Politècnica de València*. (б.р.). <http://www.upv.es/es>
28. *Universidad de Málaga*. (б.р.). <https://www.uma.es/>
29. *Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño*. (б.р.). <https://www.etsidi.upm.es/>
30. *Universitat Jaume I*. (б.р.). <https://www.uji.es/>
31. *Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*. (2007). Legislación consolidada <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-18770-consolidado.pdf>

ABSTRACT

Purpose. Identify discrepancies and propose ways to eliminate them between the needs of the Ukrainian economy reflected in the requirements of employers, and in the content of the training of industrial design engineers in Ukraine using the European experience of the Spanish school.

The methods. Using the method of analysis and synthesis, we made an analysis of the labor market and the content of the training of engineers applying for the position of industrial designer, and also studied the European experience of forming the content of the training of industrial designers. The convergent process of forming judgments is used to find and formulate ways to eliminate discrepancies between the needs of the labor market and the content of specialist training.

Findings. The problem is that there is a need to rethink the training of industrial designers. The analysis showed the inappropriateness of the training of industrial design specialists in Ukraine within the framework of the field 02 Culture and art. Today and tomorrow, Ukrainian enterprises need specialists in the engineering profile who are educated in the society of morality and behavior, which are adequate to modern relations between man and the surrounding natural environment under the conditions of sustainable development and who are ready to take responsibility at every stage of the product life cycle and carry out business activities. Therefore, the content of preparation of educational programs should take into account all the needs of the Ukrainian economy. In order to recognize Ukrainian specialists as full members of European society, it is also necessary to take into account the experience of European countries.

The originality. Using the convergent process of forming judgments, the peculiarities of the formation of OPs for the training of engineers in industrial design were revealed. The identified features are reflected in the proposed list of competencies of the educational program for training engineers in industrial design, which take into account the needs of the Ukrainian economy and the experience of the Spanish school of industrial design, which has incorporated the best English and European practices.

Practical implementation. The proposed list of competencies will allow the formation of educational training programs that are relevant for today.

Keywords: *industrial designer, labor market, educational training program, European experience, Spain.*