

УДК 378.016

Россоха В. В.,доктор економічних наук, професор
Національний університет
«Києво-Могилянська академія»,**Черемісіна С. Г.**доктор економічних наук, професор
ІНЦ «Інститут аграрної економіки»,

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ФАХІВЦІВ ДЛЯ «ІНДУСТРІЇ 5.0»

У статті розглянуто процеси інтеграції інноваційних досягнень та їх впливу на становлення «Індустрії 5.0». Встановлено тенденції розвитку п'ятої промислової революції, що породжують нові тенденції революційних змін у суспільстві. Запропоновано авторське бачення «Суспільства 5.0» як продукту штучного інтелекту та доповненої реальності. Окреслено основні вимоги до професійних компетентностей майбутніх фахівців виконання завдань в різноманітних ситуаціях. На засадах компетентнісного підходу до навчання визначено шляхи набуття ключових компетентностей здобувачами освіти в особистісній, інформаційній, дослідницькій, інноваційній, комунікативній, соціокультурній, виробничій та цифровій сферах.

Постановка проблеми. Імпульси становлення «Індустрії 5.0» свідчить про актуальність вивчення аспектів цього явища, визначення факторів, які впливають на цей процес, потреби у розробленні теоретичних засад і практичних шляхів формування і набуття професійних компетентностей майбутніх фахівців. Злиття інтелектуальних пристроїв, інтелектуальних систем та інтелектуальної автоматизації з фізичним світом у співпраці з людським інтелектом пророкує потребу навчання осіб та використання в очікуваній ситуації набутих ними знань, умінь і навичок, передбачення проблем та знаходження можливостей їх усунення. В умовах мінливої реальності, застосування нових технологій, професійне та особистісне зростання суб'єктів навчання виходить на широкі наукові проєкції і прикладний потенціал фахової підготовки відповідно до потреб і вимог ринку праці, якісного виконання роботи у відповідному професійному колі. Провідним фактором реалізації компетентнісного підходу в освіті стає

формування професійної компетентності фахівця, що засвідчує його готовність ефективно, самостійно і творчо вирішувати професійні завдання в різноманітних ситуаціях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Компетенції та компетентності в освіті стали предметом мультидисциплінарного обговорення багатьох дослідників. Сутність цих визначальних категорій компетентнісного підходу до навчання обґрунтовує М. Головань, підкресливши, що компетентним можна стати опановуючи певні компетенції і реалізуючи їх у практиці конкретної діяльності. Внутрішню структуру компетентності автор подає у вигляді сукупності взаємопов'язаних між собою мотиваційної, когнітивної, діяльнісної, ціннісно-рефлексивної та емоційно-волової компонент [1].

В. Бахрушин аргументує визначення цих понять крізь призму нових стандартів вищої освіти, встановлює деякі неточності у законодавстві, наголошує на необхідності термінологічної узгодженості, порушення якої може створювати правову невизначеність. Суперечності стосовно використання термінів компетентності та компетенції можуть призводити до правових колізій, зазначає автор [2]. Ю. Поскрипко й О. Данченко розглядають процес розвитку компетенцій і формування компетентності у вигляді ієрархічної структури та запропонованої «Піраміди компетентності» на основі розвитку компетенцій [3].

На важливості визначення компетенцій і формування компетентностей, розроблення професійних компетентностей, використання освітніх технологій, розвитку знань і навичок, необхідних для професійної практики, наголошується у наукових працях закордонних авторів [4-8]. Синергетичний підхід до освіти як особистісно-орієнтований процес створення студентом власної траєкторії навчання, спрямованої на забезпечення якісної самопідготовки, самоосвіти, саморозвитку опрацьовує А. Вагіс. Якісний процес формування фахової компетентності, стверджує автор, забезпечить зосередження на потребах навчальної діяльності студента, розвитку студентоцентричного освітнього середовища, міждисциплінарних і трансдисциплінарних зв'язків, впровадження методів і форм навчання міждисциплінарного і трансдисциплінарного характеру [9]. Розгляд професійної компетентності з позицій акмеології та подолання розриву між рівнем теоретичних знань

студентів і практичними навичками їх застосування у професійній діяльності здійснюють Б. Мокін та ін. [10]. Але прискорення науково-технологічного розвитку суспільства актуалізує перегляд підходів до професійних компетентностей здобувачів освіти.

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні концептуальних положень прояву компетентнісного підходу до формування ключових компетентностей фахівців в контексті становлення й розвитку п'ятої промислової революції.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети в процесі дослідження використано загальнонаукові методи аналізу й синтезу – при опрацюванні наукових публікацій з обраної тематики; абстрагування, класифікації, зіставлення, порівняння та узагальнення – при окресленні та вивченні інноваційних процесів суспільного розвитку; системно-структурний метод – для з'ясування взаємозв'язку і взаємодії структурних елементів компетентнісного підходу в нових суспільних реаліях та формування основних фахових компетентностей здобувачів освіти для «Індустрії 5.0».

Виклад основного матеріалу дослідження. Технологічні та економічні зміни, спричинені поступом «Індустрії 5.0», тісно пов'язані з інтеграцією таких інновацій, як штучний інтелект, блокчейн, Інтернет речей, криптовалюти, засоби автоматизації тощо. Оптимізація процесів інтеграції інноваційних досягнень суттєво впливає на значущість людини у виконанні багатьох завдань у різних галузях. Водночас вона спрямовує на розв'язання проблем переходу освіти від оцінювання якості підготовки не як набору інтегрованих і спеціалізованих знань, умінь і навичок здобувачів, а як набору інтегрованих і спеціалізованих фахових компетентностей. Вони демонструють здатність особи діяти в складній ситуації, вирішувати фахові завдання з високим ступенем невизначеності, досягати високих результатів праці, ставитися до професії як до цінності.

П'ята промислова революція пророкує об'єднання людського інтелекту, творчих здібностей індивідів з можливостями машини, синергію між людьми та автономними машинами. Такі зміни приведуть до виключно ефективного виробничого процесу з доданою вартістю, процвітання надійної автономії, зменшення відходів і пов'язаних з виробництвом витрат. Автономна робоча сила стане сприйнятлива та поінформована про людські наміри та бажання. Адекватно зростатимуть обсяги інформації, яка вимагає критичного

мислення й опосередкування її думкою, що робить цю інформацію знаннями.

Таким чином інформація стає відправною, а не кінцевою точкою для розвитку здатності самостійного її аналізу і здійснення власних висновків. Масштабність інформації зумовлює встановлення нових принципів та орієнтирів синергетичного підходу до освіти. Відповідно інтеграція, ретрансляція, трансформація й систематизація міждисциплінарних знань забезпечує створення особою нового власного знаннєвого продукту. Така самоорганізація в навчальному процесі значною мірою спирається на особистісно-орієнтовану спрямованість, побудову власної траєкторії навчання та здатність до самопідготовки, самоосвіти й саморозвитку. Вона може бути як самостійним (творчим) процесом здобувача освіти, так і керованим порадищем, який впорядковує, спрямовує й визначає цілі навчання.

Парадигма "п'ятої індустрії" спирається на ряд тенденцій, що намітилися і породжують нові тенденції. Поміж них кібернетичні системи; «розумна» інфраструктура; децентралізоване цільове виробництво; довгострокові прогнози, планування та управління системами на основі Big Data; час обміну даними, реакції та обробки; блокчейн в усіх сферах, де потрібна точність, швидкість та безпека; цифрові двійники та віртуальна реальність; альтернативні мережі в інфраструктурі доповненої реальності та IoT; об'єднання хмарних та периферійних обчислень; кастомізація та висока лояльність, революція маркетингових інструментів; моделі з гнучкими принципами Agile та DevOps; модульні структури замість монолітних ієрархій.

Важливим аспектом компетентності стає здатність особи виражати кваліфікаційні судження, приймати відповідні рішення для розв'язання конкретних проблем, планувати і реалізовувати виробничі завдання, які забезпечують раціональне й успішне досягнення поставлених цілей. Виконання фахівцями своїх функціональних обов'язків спирається на два взаємопов'язані складники професійної компетентності: наявності у них сукупності спеціальних знань, які набуваються в процесі теоретичного освоєння професії, та певних професійно значущих якостей особистості, які набуваються у практичній діяльності. Набуття теоретичних знань у процесі навчання спирається на ефективне використання потенційних можливостей майбутнього фахівця і будується за логікою засвоєння

знань, а практичного – на зовнішні ресурси і здійснюється за логікою формування умінь і навичок. Абстрактне мислення та науковий підхід до практичної діяльності дають змогу здобувачеві освіти самостійно перевіряти рівень досягнутої компетентності, уміння обирати й ухвалювати рішення в реальних умовах.

«Індустрія 5.0» характеризується злиттям інтелектуальних пристроїв, інтелектуальних систем та інтелектуальної автоматизації з фізичним світом у співпраці з людським інтелектом. Термін "автоматизація" описує автономних роботів як інтелектуальних агентів, які працюють одночасно з людьми в одному робочому просторі. Довіра й надійність між цими двома активами дають змогу досягти перспективної ефективності, бездоганного та гнучкого виробництва з мінімумом відходів. Відповідно висуваються нові вимоги до професійних компетентностей майбутніх виконавців цього процесу, до методології і методів його опанування, до наукового світогляду й фундаментальної теоретичної фахової підготовки. Вони забезпечуються широким залученням здобувачів освіти до наукової діяльності, співробітництва з провідними науковими установами, до виконання наукових проєктів, а також формуванням творчих наукових колективів для вироблення інноваційно-значущих результатів і бізнес-ідей та започаткування стартапів. Відповідно науково-дослідній діяльності надається вища форма індивідуалізації навчання, самостійного пізнання, розвитку креативного мислення й наукового передбачення, а інноваційний складник стає невід'ємною ознакою й головним джерелом розвитку освіти, науки і виробництва, здатності й готовності особи конкурувати на ринку праці.

Слід зазначити, що на симпозіумі Ради Європи на тему «Ключові компетенції для Європи» визначено приблизно такий перелік ключових компетентностей, які й надалі залишатимуться важливими для освіти [11]:

Вивчати: вчитися здобувати користь із досвіду, організовувати взаємозв'язок своїх знань і впорядковувати їх, організовувати свої власні прийоми навчання; самостійно займатися своїм навчанням.

Шукати: використовувати різні бази даних; опитувати оточення, консультуватися у експерта; отримувати інформацію; вміти працювати з документами і класифікувати їх.

Думати: відслідковувати взаємозв'язок минулих і сучасних подій; критично ставитися до того чи іншого аспекту розвитку

суспільства; вчитися переборювати невпевненість і труднощі; висловлювати і відстоювати свою точку зору; розуміти важливість політичних і економічних умов, в яких здійснюється навчання й робота; оцінювати соціальні звички, пов'язані зі здоров'ям, споживанням, а також з навколишнім середовищем; оцінювати витвори мистецтва і літератури.

Співпрацювати: прагнути до співробітництва і вчитися працювати в групі; приймати рішення – залагоджувати розбіжності й конфлікти; вміти домовлятися; вміти розробляти і виконувати контракти.

Долучатися до справи: включатися в проект; нести відповідальність; входити в групу або колектив і вносити свій вклад; доводити солідарність; вміти організовувати свою роботу; вміти користуватися вимірювальними і моделюючими приладами.

Адаптуватися: використовувати нові технології інформації і комунікації; доводити гнучкість в умовах швидких змін; засвідчувати стійкість перед труднощами; вміти знаходити нові рішення.

Концепція «Індустрії 5.0» безпосередньо пов'язана з концепцією «Суспільство 5.0», в якому передові інформаційні технології, Інтернет речей, роботи, штучний інтелект та доповнена реальність активно використовуються в повсякденному житті, промисловості, охороні здоров'я та інших сферах діяльності передусім не для економічної вигоди, а для вигоди та зручності кожного громадянина. «Суспільство 5.0» передбачає зміни в комунікаціях спілкування, вміння розрізняти комунікативні ситуації для вибору сприятливих форм взаємодії, оскільки адекватні середовищу підходи до розв'язання комунікативних проблем забезпечують взаєморозуміння в процесі спілкування.

Серед ключових компетенцій ЮНЕСКО не втрачають актуальності «чотири опори», на яких базується освіта: «навчитись пізнавати, навчитись робити, навчитись жити разом, навчитись жити». З огляду на зазначене, універсальної вимоги набуває розуміння суспільної дійсності, адаптивне сприйняття себе у часі і просторі, вибудовування життєвого проєкту майбутнього в поєднанні індивідуальних та колективних цінностей. Надається значення суб'єктивно ціннісним орієнтаціям, що визначають соціально прийнятні норми поведінки, вчинків, ефективної взаємодії, яка

забезпечує паритетність стосунків з урахуванням самоцінності й достоїнності.

До ключових тенденцій «Індустрії 5.0» належить збалансованість економічного розвитку з розв'язанням соціальних і екологічних проблем, що ґрунтується на швидкому відновленні біологічних ресурсів і використанні практично невиснажливих джерел енергії та high-end технологій. Наразі дослідження у цій сфері теоретично обґрунтовує “sustainable development” (політика розвитку, узгодженого зі станом Природи та її законами, формування на її основі локальних дій у контексті глобальних інтересів та обмежень). У прикладному значенні така Політика спрямовує на оцінювання природно-ресурсного потенціалу та екологічного стану території, розроблення на основі ІТ-рішень стратегій екологічного менеджменту і формування продуктивних екосистем на засадах “зеленої” та “синьої” економіки, або біоекономіки.

Концепція біоекономіки зосереджена на баченні “сталості” суспільної трансформації на мета-рівні, потенційного внеску біоекономіки в сталість, ролі біоресурсів, інновацій, управління та співпраці багатьох зацікавлених сторін, важливості інструментів життєвого циклу для спрямування прийняття рішень стосовно відновлюваних ресурсів, технологій перетворення та матеріалів, а також енергетичних продуктів. При цьому біологічний ланцюжок створення вартості використовується як основа, яка комплексно поєднує біофізичні, соціальні, технологічні та економічні компоненти.

Водночас Концепція обумовлює прискорення переходу до біоекономіки через освіту, приділення уваги різноманітним цілісним та багатовимірним методам оцінювання стійкості, реалізації потенціалу таких конвергентних технологій, як цифровізація для біологічної трансформації промислового сектора, принципам системного мислення та підходам до між- та трансдисциплінарності в секторі біоекономіки, включаючи промисловість

Важливим напрямом забезпечення компетентностей для здобувачів освіти стає гнучке орієнтування у мінливих соціальних умовах та процесах ефективної взаємодії економіки із соціальним довкіллям, визначення соціальних і екологічних пріоритетів для технологічних новацій, зміщення акценту з індивідуальних технологій на систему технологій. Нині встановлено шість ознак

майбутніх технологічних структур, кожна з яких розкриває свій потенціал у поєднанні з іншими. До них належать:

- 1) індивідуалізована взаємодія людини та машини;
- 2) біоінформаційні технології та інтелектуальні матеріали;
- 3) цифрові двійники та моделювання;
- 4) технології передачі, зберігання та аналізу даних;
- 5) штучний інтелект;
- 6) технології енергоефективності, відновлюваних джерел енергії, зберігання та автономії.

Швидкими темпами поглиблюється інтеграція та активне використання фізичного і віртуального простору. Вже нині віртуальну реальність використовують в галузях архітектури, дизайну, медицини, автомобіле-, авіо- і суднобудуванні, при моделюванні енергоблоків, етапів виробництва, обробленні процесів взаємозамінності деталей. Методично цю технологію можна задіяти всюди, де є необхідність працювати з трьохвимірними даними. Система віртуальної реальності охоплює також навчання й науку. Отже освоєння цього, створеного технічними засобами світу у формі тотожності матеріального й ідеального стає вимогою часу.

У технологіях, які не замінюють, а доповнюють людину, всі кібернетичні системи мають бути об'єднані в одну мережу, взаємодіяти з людьми в режимі реального часу й активно брати участь у ланцюжку створення вартості. Тому «Індустрія 5.0» передбачає нову виробничу роль працівника, який має бути наділений такими ключовими компетентностями, як:

- глибоке розуміння роботи роботів та їх взаємодії з людьми;
- моделювання людського фактора та взаємодії людини з машиною;
- досвід роботи в галузі робототехніки, штучного інтелекту;
- знання у галузі обчислень для управління виробничими процесами та захисту навколишнього середовища, зменшення забруднення та утворення відходів;
- прийняття рішень щодо залучення або вилучення роботів з навколишнього середовища/виробничого цеху для досягнення оптимальної продуктивності та ефективності.

Подальший розвиток штучного інтелекту, нейромереж, Інтернету речей, хмарних технологій, високошвидкісної передачі даних 5G, телематики, периферійних та квантових обчислень

потребуватиме знань технологій досягнення рівноваги ІТ з екологією, кібербезпекою та людським капіталом.

Отже, формування ключових компетентностей фахівців для «Індустрії 5.0» має спиратися на розвиток людиноцентричних технологій, посилення фізичних можливостей людини, її творчого, інтелектуального потенціалу, високий життєвий стандарт, екологію, креативність, високу якість кастомізованої продукції, а з позицій когнітивного вибору – навиків soft skills.

Висновки. Серед основних напрямів, через які проходить практична реалізація “п’ятої індустрії”, визначено оптимізацію інтегрованих інноваційних досягнень у виробничій, соціальній та екологічній сферах.

Синергія злиття людського інтелекту з інтелектуальними виробничими системами в одному робочому процесі забезпечує виключно ефективне виробництва з доданою вартістю.

Концептуальні трансформації виробничої сфери зумовлюють формування нового суспільства з активним використанням у побуті доповненої реальності, яка повністю змінює життєдіяльність соціуму.

Підготовка фахівців для «Індустрії 5.0» доповнюється ключовими компетентностями, набуття яких здійснюється на засадах компетентнісного підходу, логіки засвоєння знань, розвитку абстрактного, креативного і системного мислення, технологій самоорганізації навчання, спілкування та ухвалення рішень для розв’язання комунікативних, економічних, соціальних та екологічних проблем, імерсійних технологій для вивчення ситуацій, які можуть виникати в процесі майбутньої діяльності, та набуття навичок.

Перелік використаних джерел:

1. Головань М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/324272272.pdf>.

2. Бахрушин В. Компетентності і результати навчання у нових стандартах вищої освіти. URL : <http://education-ua.org/ru/articles/702-kompetentnosti-i-rezultati-navchannya-u-novikh-standartakh-vishchoji-osviti>.

3. Поскрипко Ю. А., Данченко О. Б. Компетенція і компетентність: консенсус. Вчені записки Університету «КРОК». 2019. № 3(55). С. 117–127.

4. Westera W. Competences in education: A confusion of tongues. *Journal of Curriculum Studies*. 2001. Vol. 33. Issue 1, pp. 75–88.

5. Moore D., Cheng M., Dainty A. Competence, competency and competencies: performance assessment in organisations. *Work Study*. 2002. Vol. 51. No. 6, pp. 314–319.

6. Belanich J., Moses F.L., Lall P. Review and Assessment of Personnel Competencies and Job Description Models and Methods. Institute for Defense Analyses. 2016. 33 p. Retrieved from : <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1021552.pdf>.

7. Hagen S., van Deventer V., van Eeden R. Beyond competence: negotiating identity and agency in the professional development of student psychometrists. *SOUTH AFRICAN JOURNAL OF PSYCHOLOGY*. 2018. Doi: 10.1177/0081246320951687.

8. Digital competence in high school teachers as a means for educational innovation. *CPU-E REVISTA DE INVESTIGACION EDUCATIVA* / L. Bustos et al. 2020. Vol. 26. P. 66–86. ISSN 1870-5308.

9. Bagic A. Формування фахової компетентності студента як синергетичний процес. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. Vol. 5. No 2. June 2017, pp. 5–8.

10. Мокін Б. І., Мізерний В. М., Мензул О. М. Формування професійної компетентності студентів в умовах професійно-практичної підготовки. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2011. № 5. С. 199–203.

11. Россоха В. В. Методика викладання маркетингу на засадах компетентнісного підходу. *Сучасна соціально-економічна система: парадигма, завдання і тенденції* : зб. наук. праць, ч. 2. Ніжин, 2018. С. 173–176.

УДК 378.14

Шевченко Д.В.

Національний університет
«Києво-Могилянська академія»

РОЛЬ SOFT І HARD SKILLS В УПРАВЛІННІ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ

У статті розглянуто розвиток персоналу, як важливу складову частину загального менеджменту підприємства. Розкриті поняття «soft» та «hard» skills, визначена їх роль в управлінні персоналом, описані їх основні характеристики на основі вивчення різних теоретичних джерел. Обґрунтовано важливість вдосконалення м'яких та твердих навичок у робітників, як малого та середнього бізнесу, так і великих корпорацій. Звернено особливу увагу на кадровий капітал та розкриття потенціалу співробітників, що в свою чергу дає змогу підприємствам досягти поставлених цілей. Проаналізовано підходи управління персоналом. Зазначено найбільш затребувані роботодавцями soft