

Колот Анатолій

д-р екон. наук, проф.,
проректор з науково-педагогічної роботи
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
проспект Перемоги, 54/1, Київ, Україна
e-mail: kolot@kneu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-4393-9806

Герасименко Оксана

канд. екон. наук, доц.,
доцент кафедри менеджменту інноваційної та інвестиційної діяльності
Київський національний економічний університет імені Тараса Шевченка
вул. Васильківська, 90-а, Київ, Україна
e-mail: herasymenkomiid@knu.ua
ORCID: 0000-0002-1122-1189

Шатарська Інна

старший викладач кафедри математичного моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
проспект Перемоги, 54/1, Київ, Україна
e-mail: shatarska_inna@kneu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-7070-9718

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАЙНЯТОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ
ЯК ФОРСАЙТ-ІНСТРУМЕНТ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ
РОБОЧИХ МІСЦЬ: СЦЕНАРІЇ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

Kolot Anatolii

ScD in Economics, Professor, Vice rector in Charge of Research
and Academic Affairs
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
Peremohy avenue, 54/1, Kyiv, Ukraine
e-mail: kolot@kneu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-4393-9806

Herasymenko Oksana

PhD (Economics), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Innovation and Investment Management
Taras Shevchenko National University of Kyiv
Vasylkivska Str., 90A, Kyiv, Ukraine
e-mail: herasymenkomiid@knu.ua
ORCID: 0000-0002-1122-1189

Shatarska Inna

senior lecturer of the Department of Mathematical Modeling and Statistics
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
Peremohy avenue, 54/1, Kyiv, Ukraine
e-mail: shatarska_inna@kneu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-7070-9718

Анотація. Стаття містить аргументацію форсайт-горизонтів розвитку системи робочих місць в економіці України в контексті інноваційного зростання та посилення конкурентоспроможності на основі оптимізації зайнятості з використанням економіко-математичного інструментарію прогнозування макроекономічних показників.

Квінтесенція статті — дослідження впливу параметрів зайнятості у сфері високотехнологічної діяльності на індикатори макроекономічної динаміки з використанням інструментарію багатофакторної регресії для валового внутрішнього продукту та валової доданої вартості як результатуючих показників у високотехнологічних галузях промисловості та сферах високотехнологічних послуг з використанням екзогенних змінних, що відображують чисельність і структуру зайнятості з урахуванням кваліфікаційного рівня працівників.

Актуальність дослідження зумовлена загостренням наукової полеміки в царині соціально-трудової проблематики щодо переміщення акценту з традиційних питань зайнятості — зміни попиту та пропонування робочої сили, дисбалансу ринку робочої сили і ринку робочих місць, затребуваності чи незатребуваності окремих професій — до питань іншого порядку, серед яких — прогнози кардинальних змін потреби у робочих місцях, формування політики зайнятості за переформатування системи робочих місць в нинішніх та майбутніх реаліях цифровізації економіки. За результатами узагальнення наявного наукового доробку доведено, що в науковому середовищі бракує досліджень щодо оптимізації зайнятості, результати яких можуть слугувати прогностичною платформою у визначенні стратегічних напрямів розвитку системи робочих місць.

Доводиться авторська гіпотеза про можливість посилення вірогідності оптимістичного сценарію динаміки макроекономічних показників шляхом економіко-математичного моделювання їх залежності від чисельності та структури зайнятих у високотехнологічному сегменті економіки. Наведено формалізацію залежності валового внутрішнього продукту та валової доданої вартості з визначенням рівня впливу екзогенних факторів за досліджуваними сферами діяльності порівняно з окремими експортоорієнтованими галузями промисловості.

Висвітлено авторське бачення суперечливого впливу масштабного й інтенсивного застосування цифрових технологій на світ праці та зайнятості у професійному його вимірі. На основі дослідження стратегічних можливостей розвитку сфери праці та зайнятості в контексті наявних прогнозів щодо «майбутнього постпраці» внесено пропозицію стосовно заміни стратегії розвитку робочих місць в умовах становлення нової (цифрової) економіки та мережевого суспільства на стратегію розвитку трудових практик (форм трудової діяльності, форм докладання праці).

Ключові слова: цифровізація економіки, зайнятість, оптимізація зайнятості, робоче місце, стратегія розвитку робочих місць.

EMPLOYMENT OPTIMIZATION IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION AS A FORESIGHT TOOL FOR STRATEGIC PLANNING OF JOB DEVELOPMENT: SCENARIOS FOR UKRAINIAN ECONOMY

Abstract. The article contains argumentation of foresight horizons for the development of jobs system in Ukrainian economy in the context of innovative growth and strengthening of competitiveness on the basis of employment optimization using economic and mathematical tools for macroeconomic indicators forecasting. The quintessence of the article is the study of employment parameters' impact in the sphere of high-tech activities on the indicators of macroeconomic dynamics with the use of multivariate regression tools for gross domestic product and gross value added as the resulting indicators in high-tech industries and high-tech services using exogenous variables that reflect employment numbers and structure, taking into account employees' qualification level.

The relevance of the study is caused by the aggravation of scientific controversy in the field of social and labor issues regarding the shift of emphasis from traditional em-

ployment issues - changes in labor supply and demand, imbalance of the labor market and the job market, demand or lack of demand for certain professions - to issues of a different order, including forecasts of fundamental changes in the need for jobs, formation of employment policy for reformatting job system in current and future realities of economy digitalization. According to results of existing scientific achievements' generalization, it is proved that there is a lack of research on employment optimization in the scientific environment, the results of which can serve as a predictive platform in determining the strategic directions for jobs system development.

The authors' hypothesis about the possibility of strengthening the probability of the optimistic scenario of the dynamics of macroeconomic indicators by economic and mathematical modeling of their dependence on the number and structure of those employed in the high-tech segment of the economy has been proven. Formalization of gross domestic product and gross value added dependence and determination of the degree of influence of exogenous factors in the studied spheres of activity in comparison with individual export-oriented industries has been presented.

The authors' vision of the contradictory impact of the large-scale and intensive use of digital technologies on the world of labor and employment in its professional dimension has been highlighted. A proposal to replace the strategy of job development in the context of the formation of a new (digital) economy and network society with a strategy for the development of labor practices (forms of labor activity, forms of labor application) was made based on the study of strategic opportunities for the development of labor and employment in the context of existing forecasts for the «future of post-labor».

Key words: economy digitalization, employment, employment optimization, workplace, strategic of job development.

Постановка проблеми. Сучасна соціоекономічна реальність — реальність першої половини XXI сторіччя — є такою, що складові соціально-трудового буття опинилися в епіцентрі не лише інтересів держави, роботодавців, працівників щодо створення гідних умов праці, а й здатності чи нездатності соціуму як на національному, так і глобальному рівнях стати на шлях стійкого розвитку, уможливлення соціального миру та соціальної безпеки. Неупереджений аналіз засвідчує, що чи не найбільш масштабні та глибокі зміни в життєдіяльності економічно активної людини сучасної цифрової доби пов'язані з її включенням в суспільно організовану працю, з зайнятістю у самому широкому її розумінні.

З огляду на реалії сьогодення фахові дискусії з соціально-трудової проблематики усе більше та цілком виправдано мають переміщуватись з традиційних питань зайнятості — зміни попиту та пропонування робочої сили, дисбалансу ринку робочої сили і ринку робочих місць, затребуваності чи незатребуваності окремих професій — до питань іншого порядку і серед них — прогнози суттєвого скорочення потреби у робочих місцях, коли зі штатних розписів зникають не окремі види професійних занять, а цілі групи професій; формування політики зайнятості за переформатування традиційних робочих місць, що перебували на виробничих площах та в офісних приміщеннях; пошук нових професійних можливостей за цифрового майбутнього, індивідуальне планування нових траєкторій трудової діяльності. Отже, без перебільшення, йдеться про те, як сформувати в суспільстві нову філософію праці та зайнятості, як опанувати нову соціально-економічну політику, яка має врахувати нинішні та особливо майбутні реалії цифровізації у самому широкому її розумінні.

За умов різнопланового, різновекторного впливу нової (цифрової) економіки на масштаби, структуру суспільно корисної трудової діяльності у професійному її вимірі актуалізується значущість форсайт-досліджень, у центрі яких — не лише зникнення трудових функцій, професій, трудове вихолощення економіки, а й масштабування високотехнологічного сегмента, поява і відтворення нових прогресивних видів економічної діяльності, які продукують розширення сфери докладання праці. Саме у такій площині форсайт-досліджень виконані розвідки авторів цієї статті.

Аналіз досліджень і публікацій. Масштабні та різновекторні трансформації світу праці в контексті нових можливостей та нових загроз для зайнятості, нового організаційно-економічного формату робочих місць в умовах цифровізації, комп'ютеризації, автоматизації трудових процесів системно та рельєфно відображено у наукових працях зарубіжних авторів, серед яких — А. Зоргнер (Sorgner A.), М. А. Осборн (Osborne M.A.), С. Б. Фрей (Frey C.B.), П. Х'юїнь (Huynh P.), Дж.-Х. Чанг (Chang J.-H.), Б. Різ (Reese B.) та інші. Зазначеними вченими досліджено сучасні тренди розвитку ринку праці в умовах автоматизації робочих місць; виявлено ризики, пов'язані з автоматизацією робочих місць [1]; визначено вразливість робочих місць до комп'ютеризації; передбачено очікуваний ефект майбутньої комп'ютеризації стосовно результатів ринку праці [2]; досліджено майбутнє робочих місць у контексті загроз автоматизації [3]; аргументовано феномен штучного інтелекту у зіставленні з попередніми промисловими революціями; доведено ефект збільшення робочих місць на основі автоматизації окремих операційних процесів [4].

Науковий доробок українських учених — Н. Азьмук, В. Близнюк, Л. Гук, О. Дороніної, Л. Лісогор, Г. Міщук, О. Новікової, І. Петрової, О. Хандій, Л. Шаульської, Н. Якимової та інших — за проблематикою зайнятості в умовах становлення нової (цифрової) економіки віддзеркалює багатовекторні зміни у сфері праці та зайнятості під впливом цифровізації та інших проривних технологій Індустрії 4.0. Зокрема, розкрито теоретико-методологічні аспекти трансформації ринку праці та зайнятості в умовах переходу до нової (цифрової) економіки; виявлено передумови формування цифрового ринку праці [5]; аргументовано пропозиції щодо мінімізації деструктивних ефектів на ринку праці [6]; виявлено та проаналізовано сучасні тенденції формування структури зайнятості; доведено, що конкурентоспроможність національного ринку праці забезпечується комплексним застосуванням різноманітних форм зайнятості, що сприятиме встановленню балансу між попитом і пропозицією робочої сили в умовах цифровізації економіки у глобальних масштабах [7]; аргументовано потребу трансформації ринку праці шляхом формування інформаційної моделі зайнятості, обумовленої звуженням демографічного потенціалу функціонування ринку праці, технологічними інноваціями, поширенням нестандартних форм зайнятості; визначено напрями трансформації ринку праці з урахуванням існуючого зарубіжного досвіду [8]; доведено, що розвиток інноваційних видів зайнятості забезпечує позитивний ефект щодо соціально-економічного розвитку держави, визначено напрями розвитку інноваційних видів зайнятості в Україні [9]; здійснено аналіз використання ІТ-навичок шляхом використання цифрових платформ [10]; визначено вплив цифровізації економіки на соціально-трудову сферу; розкрито методологічні підходи до оцінювання ризиків у

соціально-трудовій сфері, обумовлених цифровими технологіями [11]; досліджено вплив цифровізації економіки та суспільства в Україні на зміни ринку праці; наведено результати прогнозування зміни попиту на ринку праці під впливом цифровізації економіки і суспільства [12].

У навчальній і спеціальній професійно орієнтованій літературі за останні кілька десятиліть вже класичним стало визначення робочого місця як оснащеної необхідними технологічними засобами зони, у якій відбувається трудова діяльність одного працівника або групи працівників, що виконують спільне завдання. Хрестоматійним сталою й уявлення, що робоче місце поділяють на робочу зону і допоміжний простір. При цьому робоча зона постає як частина тримірного простору, що обмежена рамками досяжності рук у горизонтальній і вертикальній площинах з урахуванням повороту працівника на 180° і переміщенням його вправо/вліво на один-два кроки. У робочій зоні розміщуються знаряддя праці, які постійно використовуються. У допоміжній зоні розташовані предмети, які використовуються рідше. Робоча зона умовно поділяється на зону максимального і мінімального досягнення. Характеристики робочого місця, включно з його організаційними параметрами (планування), оснащення, антропометричні дані можна продовжити [13]. Неупереджений аналіз засвідчує, що левова частка зазначених вище характеристик робочого місця має право на використання, але за суттєвого застереження — вони зберігають свою значущість стосовно традиційних, стаціонарних робочих місць, які є уособленням операційної діяльності, що характерна для економіки індустріальної доби.

Подібний підхід знайшов відображення в переважній частині публікацій українських науковців. Зокрема, О. Ю. Амосов і А. О. Черняєва розглядають робоче місце як організаційну форму процесу праці, що інтегрує його складові: організаційне, технічне, економічне, соціальне забезпечення праці, інтелектуалізацію праці [14]. С. А. Мазуров розкриває сутність поняття «робоче місце» на мікро- і макрорівнях економіки, оперуючи основними його ознаками у правовому полі, акцентуючи увагу на умовах для взаємодії робочої сили і капіталу, що забезпечують можливість здійснення праці [15]. Н. В. Мельницька розмежовує робоче місце і місце роботи за основними їх правовими ознаками [16].

Інший аспект проблематики робочих місць — їх асоціювання з попитом на робочу силу, що визначає потенційні та реальні масштаби зайнятості за відповідною структурою робочих місць і стратифікацією зайнятих. У такому напрямі актуалізуються питання формування та розвитку робочих місць як компоненти державної політики, чинника економічного зростання та інноваційного розвитку, що знайшло відображення у наукових публікаціях С. І. Бандура [17], Л. Колешні, Н. Анішиної [18], Г. Т. Кулікова [19; 20], І. П. Петрової [21; 22]. У працях Ю. М. Маршавіна представлено науково-прикладне бачення модернізації системи робочих місць як імперативу розвитку сфери зайнятості та основи забезпечення продуктивної зайнятості населення на інноваційно-інвестиційній основі [23], на підставі оптимізації інвестиційних процесів, удосконалення грошово-кредитної політики, визначення життєвого циклу робочого місця, оцінювання ефективності інвестиційних витрат на його створення [24].

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми. Узагальнення наявного наукового доробку засвідчило, що у вітчизняному та іноземному науковому середовищі бракує досліджень, які базуються на оптимізаційних методиках аналізу сфери зайнятості, результати застосування яких знаходять пролангацію у прогнозах масштабів і структури зайнятості, у визначенні стратегічних напрямів розвитку системи робочих місць.

Метою статті є аргументація форсайт-горизонтів розвитку системи робочих місць в економіці України в контексті інноваційного зростання та посилення конкурентоспроможності на основі оптимізації зайнятості з використанням економіко-математичного інструментарію прогнозування макроекономічних показників.

Методика дослідження. Методологічною платформою досягнення поставленої мети наукового дослідження є системний та міждисциплінарний підходи, які сприяли виявленню взаємозв'язку між можливостями зайнятості в умовах цифровізації економіки та стратегічними напрямами розвитку системи робочих місць в економіці України у контексті інноваційного розвитку та посилення конкурентоспроможності. Вплив показників зайнятості у сфері високотехнологічної діяльності на індикатори макроекономічної динаміки досліджено на основі побудови економіко-математичних моделей з використанням багато факторної регресії для валового внутрішнього продукту і валової доданої вартості як результуючих показників у високотехнологічних галузях промисловості та сферах високотехнологічних послуг з використанням екзогенних змінних, що відображують чисельність і структуру зайнятості з урахуванням кваліфікаційного рівня працівників, що дозволило виявити вплив параметрів зайнятості на динаміку макроекономічних показників з підтвердженням аналізом на чутливість, проведенням за коефіцієнтом еластичності. Аналіз на чутливість кожної багатфакторної регресії як оцінювання рівня впливу кожного фактора на результуючий чинник проведено за коефіцієнтом еластичності $E(Y/X_i)$, що дозволило визначити, на скільки відсотків зміниться (збільшиться / зменшиться) результуючий показник за умови підвищення відповідної екзогенної змінної на 1 %.

Виклад основного матеріалу. Цифрові трансформації економіки, що відбуваються на різних рівнях — від глобального до корпоративного — кардинально позначаються на структурі та ієрархії факторів та інститутів, що забезпечують економічне зростання та соціальний поступ. Одним з визначальних трендів становлення цифрової економіки стало зростання сегмента високотехнологічної діяльності, оптимізація зайнятості в якому сприятиме поліпшенню макроекономічної ситуації як у глобальному вимірі, так і на національному рівні.

З метою пошуку нових можливостей макроекономічного зростання авторами статті на основі використання економіко-математичної функції прогнозування здійснено передбачення з виокремленням верхньої та нижньої довірчих границь у тренді як валового внутрішнього продукту в економіці України, так і валової доданої вартості, які характеризують оптимістичний, реалістичний і песимістичний сценарії динаміки ВВП (рис. 1) і динаміки ВДВ (рис. 2) на підставі використання програми «Аркус прогнозу».

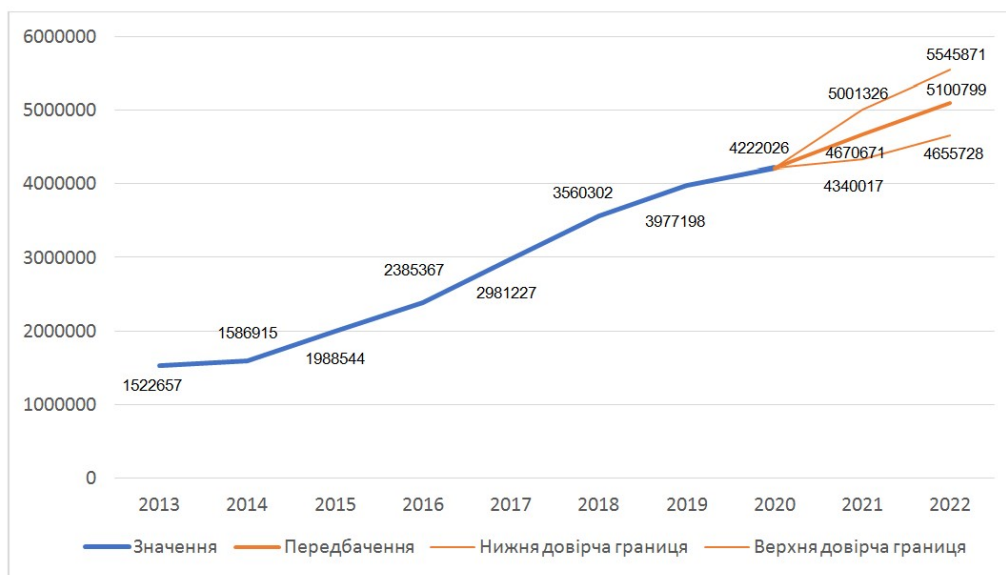


Рис. 1. Динаміка валового внутрішнього продукту в економіці України (у фактичних цінах, млн грн) і карта прогнозу



Рис. 2. Динаміка валової доданої вартості (в основних цінах, млн грн) і карта прогнозу

Вважаємо, що посилити вірогідність реалізації оптимістичного сценарію динаміки ВВП та ПДВ в умовах цифровізації можна на основі оптимізації чисельності та структури зайнятих у сферах економічної діяльності та галузях промисловості, що забезпечують формування ВВП та ПДВ у сегменті високотехнологічної діяльності як їх компонент по економіці України в цілому.

З урахуванням переліку високотехнологічних виробництв, визначеного положеннями класифікації ОЕСР [25], до видів високотехнологічної економічної діяльності промисловості, що відображаються вітчизняною статистикою, віднесено такі: виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів; виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції; виробництво електричного устаткування. За причиною конфіденційності українська база офіційної статистичної інформації не містить даних по виробництву повітряних літальних апаратів та космічних кораблів. Статистична база показників для дослідження сучасних тенденцій, що склалися в діяльності підприємств у сфері високотехнологічних послуг, сформована з використанням даних вітчизняної офіційної статистики за розділом 72 «Наукові дослідження та розробки» секції М «Професійна, наукова та технічна діяльність» і за секцією J «Інформація та телекомунікації», які за відповідні часові періоди з урахуванням розбіжностей КВЕД 2005 [26] і КВЕД 2010 [27] є у публічному доступі Державної служби статистики України.

Обмеження часових рамок дослідження періодом 2013–2020 рр. для підприємств високотехнологічних галузей промисловості та організацій сфери високотехнологічних послуг зумовлено вимогою зіставності статистичних даних. Використання різних класифікаторів видів економічної діяльності не дозволяє систематизувати інформацію про діяльність згаданих вище суб'єктів за більш тривалий часовий проміжок. Так, КВЕД 2005, який набув чинності з 01.04.2006, використовувався включно до 2012 р., а починаючи з 2013 р. угруповання видів економічної діяльності відбувається за КВЕД 2010, який офіційно набув юридичної сили з 01.01.2012 і має суттєві відмінності у групуванні суб'єктів економічної діяльності.

Слід зазначити, що до сьогодні національний статистичний інструментарій ідентифікації високотехнологічного сектору економіки та високотехнологічної виробничої сфери в Україні не розроблено. Серед результатів формування інструментарію дослідження національної високотехнологічної виробничої сфери — перелік високотехнологічних товарів, гармонізований з єдиним міжнародним стандартом моніторингу зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами, і «Методика ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств» [28].

Прогноз на 2021 р. здійснено на основі методики прогнозування з використанням ковзного середнього з інтервалом згладжування 2 (рис. 3–4), що дозволяє згладити випадкові дані з метою виокремлення закономірностей від випадкових коливань. Ці значення відповідають розрахованим сценаріям.

Побудовані нами економіко-математичні моделі демонструють багато факторну регресію для ВВП та валової доданої вартості як результуючих показників у високотехнологічних галузях промисловості та сферах високотехнологічних послуг із використанням таких екзогенних змінних, як середньооблікова чисельність штатних працівників, *тис. осіб* (X_1); питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України, % (X_2); середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники), *тис. осіб* (X_3); питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівни-

ків, % (X_4); середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, грн) (X_5) (табл. 1).

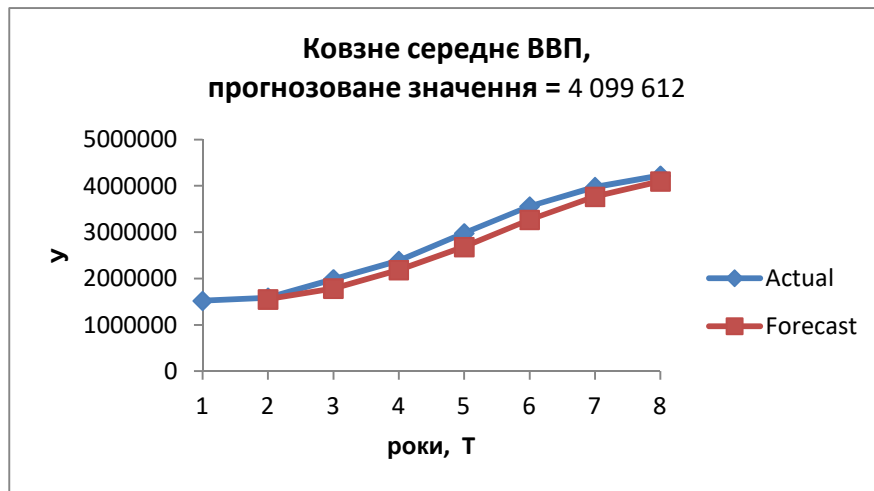


Рис. 3. Значення ковзного середнього у прогнозуванні ВВП

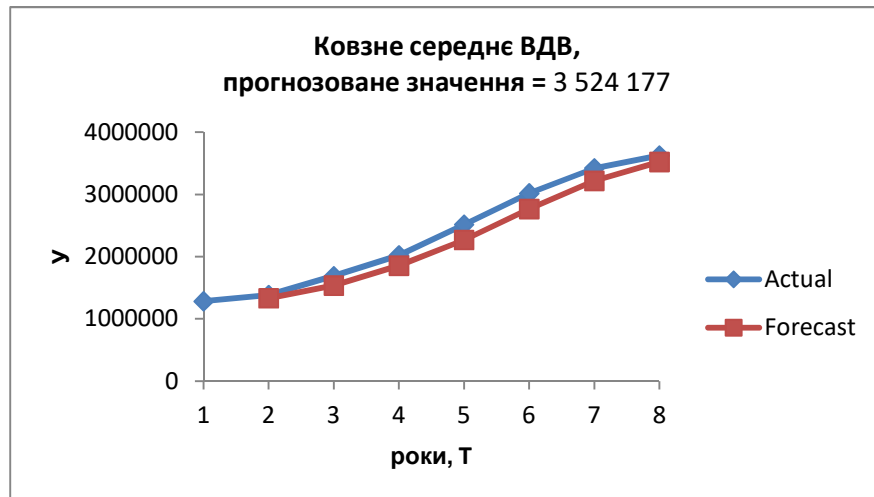


Рис. 4. Значення ковзного середнього у прогнозуванні ВДВ

Серед обраних екзогенних факторів перші чотири відображують абсолютні (чисельність) і відносні (питому вагу) показники зайнятості, а п'ятий фактор дозволяє в узагальненому вигляді оцінити вплив кваліфікації працівників та результативності праці, оскільки розмір номінальної заробітної плати в частині основної залежить від кваліфікації працівників, а у частині додаткової — і від кваліфікації працівників, і від результативності праці.

Таблиця 1

БАГАТОФАКТОРНА РЕГРЕСІЯ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА СФЕРАМИ ДІЯЛЬНОСТІ

Сфера діяльності	Формалізований вигляд залежності макроекономічних показників від обраних екзогенних факторів	
	Валовий внутрішній продукт	Валова додана вартість
Високотехнологічне виробництво		
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	$Y_1 = -3877,44 - 1398,50 X_1 + 192838,29 X_2 + 14132,97 X_3 - 4151,97 X_4 + 0,5957 X_5$	$Y_2 = -791,11 - 1087,40 X_1 + 130951,98 X_2 + 111150,47 X_3 - 3073,24 X_4 + 0,0160 X_5$
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	$Y_1 = 31351,30 - 621,57 X_1 + 3989,47 X_2 + 8695,44 X_3 - 4781,21 X_4 + 1,16 X_5$	$Y_2 = 14791,86 - 533,95 X_1 + 7232,95 X_2 + 10261,28 X_3 - 3411,31 X_4 + 0,47 X_5$
Виробництво електричного устаткування	$Y_1 = -129458 + 1221,58 X_1 + 68276,22 X_2 - 23072,30 X_3 + 17436,99 X_4 + 3,34 X_5$	$Y_2 = -40355,70 + 260,04 X_1 + 17120,82 X_2 + 5041,82 X_3 + 1082,52 X_4 + 1,93 X_5$
Високотехнологічні послуги		
Інформація та телекомунікації	$Y_1 = 164364,8475 - 65,6679 X_1 + 97287,6094 X_2 - 0,03 X_3 + 3,16 X_4 + 2,21 X_5$	$Y_2 = -172907,6843 - 20,9618 X_1 + 98342,4255 X_2 - 569,9640 X_3 + 126,5702 X_4 + 12,2147 X_5$
Наукові дослідження та розробки	$Y_1 = -24799,10 - 9,03 X_1 + 33507,85 X_2 + 532,80 X_3 - 1504,18 X_4 + 1,69 X_5$	$Y_2 = -20870,60 + 35,58 X_1 + 28279,38 X_2 + 168,20 X_3 - 1277,92 X_4 + 1,48 X_5$
Окремі експорторієнтовані галузі промисловості		
Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	$Y_1 = 581406,90 - 1116,25 X_1 - 56390,20 X_2 + 7357,77 X_3 - 25099,70 X_4 + 31,63 X_5$	$Y_2 = 198113,20 - 714,67 X_1 + 10444,94 X_2 + 8094,28 X_3 - 23075 X_4 + 9,22 X_5$
Металургійне виробництво; виробництво готових металевих виробів (крім машин і устаткування)	$Y_1 = -905089 + 2630,42 X_1 + 82854,86 X_2 - 125963,00 X_3 + 321540,30 X_4 + 8,82 X_5$	$Y_2 = -840689,00 + 2592,35 X_1 + 67437,52 X_2 - 121619,00 X_3 + 306940,50 X_4 + 7,93 X_5$
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	$Y_1 = -130691 + 2538,28 X_1 + 18764,83 X_2 - 103047 X_3 + 60003,19 X_4 - 0,07 X_5$	$Y_2 = -56218,50 + 1045,09 X_1 + 12591,02 X_2 - 40984,10 X_3 + 23627,42 X_4 - 0,17 X_5$

Для порівняння наведено результати моделювання залежності валового внутрішнього продукту та валової доданої вартості, що створюються в окремих експортоорієнтованих галузях промисловості — виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів; металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів (крім машин і устаткування); виробництво хімічних речовин і хімічної продукції. Наукове значення та практичну значущість, на нашу думку, мають автономні значення результуючих показників без урахування впливу екзогенних чинників та високий рівень достовірності апроксимації моделей.

Аналіз на чутливість кожної багатофакторної регресії, проведений за коефіцієнтом еластичності $E(Y/X_i)$, дозволив виявити рівень впливу кожного екзогенного фактора на ВВП та валову додану вартість за сферами економічної діяльності та галузями промисловості. Отже, коефіцієнт еластичності $E(Y/X_i)$ показує, на скільки відсотків зміниться (збільшиться / зменшиться) результуючий показник за умови підвищення відповідної екзогенної змінної на 1 %.

У табл. 2 наведено основні характеристики впливу показників зайнятості у високотехнологічному сегменті та окремих експортоорієнтованих галузях промисловості на макроекономічні показники.

Так, у галузі «Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів» в моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних найменший вплив на зміну ВВП (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*) (0,34 %), а найбільший (2,48 %) — фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%); у моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних найменший вплив на зміну ВДВ (в цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*) (0,02 %), а найбільший (3,89 %) — фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%) — 3,89 %.

У галузі «Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції» в моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних найменший вплив (0,12 %) на зміну ВВП (в цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%), а найбільший (–2,04 %) має фактор X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників (%); у моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних найменший вплив на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%), а найбільший (–4,57 %) має фактор X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників (%).

Таблиця 2

РІВЕНЬ ВПЛИВУ ЕКЗОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА МАКРОЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗА СФЕРАМИ ДІЯЛЬНОСТІ

Сфера діяльності	Формалізований вигляд залежності макроекономічних показників від обраних екзогенних факторів									
	Валовий внутрішній продукт					Валова додана вартість				
	Високотехнологічне виробництво									
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	$E(Y/X_1) = -1,43$	$E(Y/X_2) = 2,48$	$E(Y/X_3) = 0,95$	$E(Y/X_4) = -1,17$	$E(Y/X_5) = 0,34$	$E(Y/X_6) = -2,57$	$E(Y/X_7) = 3,89$	$E(Y/X_8) = 1,74$	$E(Y/X_9) = -2,00$	$E(Y/X_{10}) = 0,02$
Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	$E(Y/X_1) = -1,54$	$E(Y/X_2) = 0,12$	$E(Y/X_3) = 1,17$	$E(Y/X_4) = -2,04$	$E(Y/X_5) = 0,75$	$E(Y/X_6) = -4,15$	$E(Y/X_7) = 0,69$	$E(Y/X_8) = 4,32$	$E(Y/X_9) = -4,57$	$E(Y/X_{10}) = 0,94$
Виробництво електричного устаткування	$E(Y/X_1) = 3,62$	$E(Y/X_2) = 2,48$	$E(Y/X_3) = -2,58$	$E(Y/X_4) = 3,71$	$E(Y/X_5) = 1,23$	$E(Y/X_6) = 1,35$	$E(Y/X_7) = 1,09$	$E(Y/X_8) = 0,99$	$E(Y/X_9) = 0,40$	$E(Y/X_{10}) = 1,25$
Високотехнологічні послуги										
Інформація та телекомунікації	$E(Y/X_1) = -0,07$	$E(Y/X_2) = 1,27$	$E(Y/X_3) = 0,01$	$E(Y/X_4) = -0,05$	$E(Y/X_5) = 1,17$	$E(Y/X_6) = -0,02$	$E(Y/X_7) = 1,39$	$E(Y/X_8) = -0,07$	$E(Y/X_9) = 0,01$	$E(Y/X_{10}) = 1,22$
Наукові дослідження та розробки	$E(Y/X_1) = -0,05$	$E(Y/X_2) = 2,27$	$E(Y/X_3) = 0,29$	$E(Y/X_4) = -0,83$	$E(Y/X_5) = 0,79$	$E(Y/X_6) = 0,21$	$E(Y/X_7) = 2,01$	$E(Y/X_8) = 0,10$	$E(Y/X_9) = -0,74$	$E(Y/X_{10}) = 0,72$
Окремі експортоорієнтовані галузі промисловості										
Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	$E(Y/X_1) = -1,40$	$E(Y/X_2) = -0,88$	$E(Y/X_3) = 0,42$	$E(Y/X_4) = -0,46$	$E(Y/X_5) = 0,86$	$E(Y/X_6) = -2,28$	$E(Y/X_7) = 0,41$	$E(Y/X_8) = 1,17$	$E(Y/X_9) = -1,07$	$E(Y/X_{10}) = 0,64$
Металургійне виробництво; виробництво готових металевих виробів (крім машин і устаткування)	$E(Y/X_1) = 9,32$	$E(Y/X_2) = 3,60$	$E(Y/X_3) = -10,62$	$E(Y/X_4) = 11,63$	$E(Y/X_5) = 1,17$	$E(Y/X_6) = 10,00$	$E(Y/X_7) = 3,19$	$E(Y/X_8) = -11,17$	$E(Y/X_9) = 12,09$	$E(Y/X_{10}) = 1,14$
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	$E(Y/X_1) = 7,62$	$E(Y/X_2) = 0,69$	$E(Y/X_3) = -10,29$	$E(Y/X_4) = 9,33$	$E(Y/X_5) = -0,02$	$E(Y/X_6) = 7,84$	$E(Y/X_7) = 1,16$	$E(Y/X_8) = -10,23$	$E(Y/X_9) = 9,19$	$E(Y/X_{10}) = -0,15$

У галузі «Виробництво електричного устаткування» в моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних найменший вплив (1,23 %) на зміну ВВП (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*), а найбільший (3,71 %) — фактор X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників, %; у моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних найменший вплив (0,40 %) на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників, %, а найбільший (1,35 %) — фактор X_1 — середньооблікова чисельність штатних працівників (*тис. осіб*).

У сфері економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» в моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних менший вплив (1,17 %) на зміну ВВП (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*), а найбільший (1,27 %) — фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%); фактори X_1 — середньооблікова чисельність штатних працівників (*тис. осіб*), X_3 — середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники, *тис. осіб*) та X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників (%) не впливають на зміну ВВП; в моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних менший вплив (1,22%) на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*), а найбільший (1,39 %) — фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%); фактори X_1 — середньооблікова чисельність штатних працівників (*тис. осіб*); X_3 — середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники, *тис. осіб*) і X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників (%) не впливають на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*).

У сфері економічної діяльності «Наукові дослідження та розробки» в моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних найменший вплив (0,29 %) на зміну ВВП (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_3 — середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники, *тис. осіб*), найменший вплив (–0,05 %) має фактор X_1 — середньооблікова чисельність штатних працівників (*тис. осіб*) фактично впливу не має (–0,05 %), а найбільший (2,27 %) — фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%); у моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних найменший вплив (0,10 %) на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_3 — середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники, *тис. осіб*), а найбільший (2,01 %) — фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних

працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%).

У галузі «Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів» у моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних найменший вплив (0,42 %) на зміну ВВП (в цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_3 — середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники, *тис. осіб*), а найбільший (–1,40 %) — фактор X_1 — середньооблікова чисельність штатних працівників (*тис. осіб*); у моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних найменший вплив (0,41 %) на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_2 — питома вага середньооблікової чисельності штатних працівників у середньообліковій чисельності штатних працівників у цілому по економіці України (%), а найбільший (–2,28 %) — фактор X_1 — середньооблікова чисельність штатних працівників (*тис. осіб*).

У галузі «Металургійне виробництво; виробництво готових металевих виробів (крім машин і устаткування)» в моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних найменший вплив (1,17 %) на зміну ВВП (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*), а найбільший 11,63 % — чинник X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників (%); у моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних найменший вплив на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*) — (1,14 %), найбільший вплив (12,09 %) — фактор X_4 — питома вага чисельності працівників позаоблікового складу у загальній середньообліковій чисельності працівників (%).

У галузі «Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції» в моделі залежності валового внутрішнього продукту від екзогенних змінних найменший вплив (–0,02 %) на зміну ВВП (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*), а найбільший (–10,29 %) — фактор X_3 — середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники, *тис. осіб*); у моделі залежності валової доданої вартості від екзогенних змінних найменший вплив (–0,15 %) на зміну ВДВ (у цінах споживачів, *млн грн*) має фактор X_5 — середньомісячна заробітна плата штатних працівників (номінальна, *грн*), а найбільший (–10,23 %) — фактор X_3 — середня чисельність працівників позаоблікового складу (залучені на умовах цивільно-правових договорів і зовнішні сумісники, *тис. осіб*).

Результати економіко-математичного моделювання можуть бути покладені в основу розроблення Стратегії розвитку системи робочих місць, яка сприятиме забезпеченню підвищення рівня інноваційності та конкурентоспроможності економіки України, оптимізуючи чисельність зайнятих і структуру зайнятості за сферами економічної діяльності та галузями промисловості.

Висновки авторів статті стосовно векторів, ресурсів, перспектив економічного та соціально-трудового розвитку значною мірою узгоджуються з засновками, розвідками, що належать одному з провідних фахівців ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» С. В. Сіденко, яка зазначає: «Досвід різних

країн Східної Азії підтверджує висновок, що тривалий економічний розвиток має місце тоді, коли спостерігається поєднання п'яти елементів: технічного прогресу; переважання критичного мислення та інноваційності у сфері економіки й культури; наявності економічних знань і здатності організувати розширення виробництва і обміну; політичної волі урядів провести необхідні інституційні реформи, що вивільняють і творчо спрямовують людську енергію та підприємливість; відкритості до зовнішніх контактів, що уможлиблює обмін не лише товарами, а й знаннями та інформацією. Причому необхідною є комплексність цих детермінант, оскільки вони доповнюють і посилюють дію одна одної» [29].

Численні дослідження вітчизняних та зарубіжних авторів, що присвячені впливу проривних інформаційно-комунікаційних технологій на зміст, характер праці засвідчують появу низки нових трендів і серед них — трансформацію професій. Складовою цього явища та процесу є розширення набору виконуваних функцій, яке поєднується з трансформацією складних робіт у прості, допоміжні через перебирання автоматизованими системами та іншими технічними рішеннями робіт, які ще вчора виконувала людина.

В останні роки сфери економічної діяльності, які перебувають на передньому плані науково-технологічного, цифрового прогресу, перетворилися на своєрідні лабораторії, які тестують на собі застосування найбільш передових форм праці і зайнятості, соціально-трудова відносин майбутнього.

Масштабне, інтенсивне застосування цифрових технологій вкрай суперечливо впливає на світ праці та зайнятості у професійному його вимірі, що логічно та системно викладено в попередніх дослідженнях авторів статті [30].

Водночас спостерігається прояв різновекторних трендів, серед яких такі, як:

- поява нових сфер і видів економічної діяльності, в яких домінують пост-індустріальні формати суспільного поділу і організації праці, з'являється прошарок не існуючих дотепер професій — так званих *професій висхідних зірок*;
- відбувається вихолощення економіки, коли надскладні і складні роботи трансформуються у прості і надпрості, допоміжні як результат технологічної екосистеми, яка перебирає на себе функції, що їх традиційно виконувала людина;
- трансформується зміст самого поняття «професія», оскільки набір компетентностей, якими має володіти працівник цифрової доби, перестають бути статичними, усталеними, фіксованими; набувають повсюдних проявів інші процеси, коли профілі компетентностей модифікуються слідом за технологічними, інституціональними, організаційними перетвореннями; означені профілі правомірно розглядати як «динамічні портфелі» з набором нових вимог до працівників та гнучких кар'єрних траєкторій.

Серед існуючих прогнозів зміни попиту на професії у недалекому майбутньому та у віддаленій перспективі, що вирізняється фундаментальністю і категоричністю оцінок, належать дослідникам Оксфордського університету Карлу Фрею (Carl Frey) і Майклу Осборну (Michael Osborne) [31]. За прогнозами зазначених учених, проривні технології у найближчі роки будуть розвиватися настільки масштабно і стрімко, що вже через десять років до половини фахівців втратять свої робочі місця. Очікується посилення відмінностей між персоналом з високою і низькою кваліфікацією.

Не можна ігнорувати твердження багатьох дослідників, які вважають, що прогнози, провідний лейтмотив яких — кардинальне скорочення обсягу праці в економіці, не враховують багатьох старих-нових чинників, прояв яких віддаляє на невизначений термін «безробітне майбутнє».

Однією зі слабких сторін більшості прогнозів, згідно з якими «безробітне майбутнє» вже стукає у двері ледь чи не кожної економічно активної людини, є помилкове та/або спрощене уявлення про фіксований обсяг праці в економіці; недостатня увага появі нових видів економічної діяльності як реакції на розширення суспільних та індивідуальних потреб, на появу все нових і нових споживчих вартостей; брак уваги тому незаперечному факту, що у рамках кожної професійної діяльності має місце виконання різноманітних функцій і завдань, які можуть бути як рутинними, так і творчими й вимагати діяти у нестандартних ситуаціях.

Науково та емпірично доведено, що підвищення продуктивності супроводжується зростанням доходів суб'єктів економічної діяльності, що зумовлює підвищення інвестиційного та споживчого попиту, задоволення якого потребує залучення додаткових людських ресурсів [32; 33; 34].

Висновки. Досвід країн світу, які досягли найбільш разючих успіхів у соціально-політичному розвитку у повоєнний період (Японія, Китай, Сингапур, Малайзія, Філіппіни) переконує у тому, що входження до складу країн-лідерів сталося, завдячуючи вмілій економічній політиці, розбудова якої передбачала ставку на людський та інтелектуальний капітал. Водночас така політика передбачала не наздоганяльний, а проривний характер, концентруючись навколо інновацій, використання найсучасніших технологій, задіяння позаекономічних чинників — довіри, згуртованості, адаптивності, соціального залучення та відповідальності. Стратегія розвитку сфери праці та зайнятості у цих країнах була логічним продовженням загальної економічної політики та передбачала продуктивну зайнятість на інноваційно- та інтелектуальноорієнтованих робочих місцях та сферах професійної діяльності.

Виконане дослідження, результати якого представлені у цій статті, є яскравим підтвердженням, що економічний і соціальний прогрес узгоджуються, працюють на соціально-трудовий розвиток за умови, якщо вони орієнтовані на інновації, прогресивні види економічної діяльності, зайнятість, вектором якої є не «безробітне майбутнє», а гідна, продуктивна діяльність (зайнятість) майбутнього.

В умовах становлення нової (цифрової) економіки та мережевого суспільства стратегія розвитку робочих місць потребує заміни на стратегію розвитку трудових практик (форм трудової діяльності, форм докладання праці). Дійсно, фриланс, аутстафінг, аутсорсинг, віддалена робота, немало інших форм нестандартної зайнятості усе менше асоціюється з конкретним, стаціонарним робочим місцем як територіально відокремленим місцем докладання праці, а більшою мірою мобільною, нерідко віддаленою формою трудової діяльності, яка здійснюється, по-перше, поза виробничого / офісного приміщення, що належить роботодавцю; по-друге, не має стаціонарних, усталених параметрів — площа, ергономіка, зони досяжності, типовий набір засобів і предметів праці; по-третє, процес праці за нестандартних форм діяльності, які інтенсивно витісняють домінуючі ще вчора стандартні практики, набуває нового, «оцифрованого», інтелектуально-інформаційного характеру, в якому характеристики, змістове напов-

нення, чи не увесь процес створення доданої вартості здійснюється не за Марксом, не за домінуванням класичних предметів і засобів праці, а за інших — постіндустріальних драйверів операційного процесу — творчість, креатив, нестандартність, поєднання матеріальних і віртуальних ресурсів, домінування нематеріальних активів.

Література

1. Sorgner A. (2017). The Automation of Jobs: A Threat for Employment or a 3, pp. 37–48. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.3.37.48>. URL: <https://www.researchgate.net/publication/320537130>
The Automation of Jobs A Threat for Employment or a Source of New Entrepreneurial Opportunities
2. Frey C.B., Osborne M.A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 114, pp. 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>. URL: https://www.researchgate.net/publication/271523899_The_Future_of_Employment_How_Susceptible_Are_Jobs_to_Computerisation
3. Chang J.-H., Huynh P. (2016). ASEAN in Transformation: The Future of Jobs at Risk of Automation. Bureau for Employers' Activities. Working Paper No 9. Geneva: International Labour Office. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_579554.pdf
4. Reese B. (2019). AI will create millions more jobs than it will destroy. Here's how // Singularity Hub. 01.01.2019. URL: <https://singularityhub.com/2019/01/01/ai-will-create-millions-more-jobs-than-it-will-destroy-heres-how/>
5. Азьмук Н.А. Трансформація зайнятості при переході до цифрової економіки: глобальні виклики та стратегії адаптації: монографія. Київ: Знання, 2019. 335 с.
6. Інституційні засади розвитку ринку праці в Україні: колективна монографія / за наук. ред. д.е.н., проф. І.Л. Петрової, д.е.н. В.В. Близнюк; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». К., 2021. 472 с.
7. Гук Л.П. Стандартні та нові форми зайнятості: диверсифікація можливостей в умовах цифровізації та глобалізації. *Бізнес Інформ*. 2021. № 1. С. 224–231. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-1-224-231>.
8. Лісогор Л. С. Трансформація ринку праці: можливості реалізації інноваційних змін в сучасних умовах. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Економіка*. 2015. Вип. 11. С. 177–183.
9. Шаульська Л.В., Дороніна О.А., Якимова Н.С. Забезпечення розвитку інноваційних видів зайнятості з урахуванням поведінкових моделей суб'єктів ринку праці. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія: Економічні науки*. 2019. № 6. С. 156–165. <https://doi.org/10.30857/2413-0117.2019.6.15>.
10. Мішук Г.Ю. Інформаційні технології як сучасна детермінанта зайнятості. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки*. 2019. Вип. 4. С. 141–152. <https://doi.org/10.31713/ve4201914>.
11. Трансформація соціально-трудової сфери в умовах цифровізації економіки: монографія / О.Ф. Новікова, О.І. Амоша, Ю.С. Залознова, О.О. Хандій, Н.А. Азьмук, Я.В. Остафійчук, Л.Л. Шамілева, О.В. Панькова, І.М. Новак, А.Д. Шастун, О.Ю. Касперович, О.В. Іщенко, Я.Є. Красуліна, Л.П. Амелічева, В.В. Компанієць; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2022. 385 с.
12. Хандій О.О., Калюжна В.С., Ольшанський О.В. Трансформація попиту на ринку праці під впливом цифровізації економіки та суспільства. *Економіка. Фінанси. Право*. 2019. № 8(1). С. 19–22.

13. Праця і соціально-трудова відносина: словник-довідник / за ред. В.М. Данюка. Київ: КНЕУ, 2018. 451 с.
14. Амосов О.Ю., Черняєва А.О. Робоче місце як організаційна форма процесу праці. *Бізнес Інформ*. 2013. № 11. С. 217–223.
15. Мазуров С.А. Сутність поняття «робоче місце» на мікро- та макрорівнях економіки. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2016. № 1. С. 41–45.
16. Мельницька Н.В. Місце роботи і робоче місце: основні правові ознаки. *Університетські наукові записки*. 2012. № 1. С. 482–488.
17. Бандур С.І. Розвиток робочих місць — стратегічний напрям модернізації економіки України. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2012. № 2. С. 3–7.
18. Колешня Л., Анішина Н. Сучасні проблеми формування системи робочих місць в умовах інноваційного розвитку економіки. *Україна: аспекти праці*. 2013. № 2. С. 9–15.
19. Куліков Г.Т. Створення високопродуктивних робочих місць як чинник економічного зростання. *Економічний вісник університету*. 2013. Вип. 21(1). С. 116–123.
20. Куліков Г.Т. Активізація процесу створення нових робочих місць у сучасних умовах. *Соціально-трудова відносина: теорія та практика*. 2013. № 1. С. 25–31.
21. Петрова І.П. Державне регулювання процесу зайнятості та створення робочих місць в промисловості. *Ефективна економіка*. 2018. № 6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2018_6_37
22. Петрова І.П. Державна політика створення високопродуктивних робочих місць в промисловості. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2018. № 5. С. 40–47.
23. Маршавін Ю.М. Модернізація системи робочих місць як основа забезпечення продуктивної зайнятості населення. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2014. № 2. С. 7–11.
24. Маршавін Ю.М. Модернізація системи робочих місць як імператив розвитку сфери зайнятості. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2018. № 2. С. 5–14.
25. ISIC REV. 3 TECHNOLOGY INTENSITY DEFINITION. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>
26. Національний класифікатор України «Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД) ДК 009:2005. URL: http://kved.ukrstat.gov.ua/KVED2005/kv05_i.html
27. Національний класифікатор України «Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД) ДК 009:2010. URL: http://kved.ukrstat.gov.ua/KVED2010/kv10_i.html
28. Про затвердження Методики ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств Наказ Міністерства промислової політики України від 08.02.2008 № 80. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0080581-08#Text>
29. Сіденко С.В. Пріоритети й чинники інноваційної політики: досвід окремих країн Східної Азії і стратегічні імперативи для післявоєнної відбудови України. *Економіка України*. 2022. № 11. С. 47–75. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.11.047>
30. Колот А.М., Герасименко О.О. Праця XXI: філософія змін, виклики, вектори розвитку. Моногр. Київ, КНЕУ імені Вадима Гетьмана, 2021. 488 с.
31. Frey, C., & Osborne, M. (2017). The future of employment. How susceptible are jobs to computerization. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 114. P. 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516302244?via%3Dihub>
32. Krugman P. (2003). Lumps of labor // *Epy New York Times*, October 3, 2003). URL: <https://www.nytimes.com/2003/10/07/opinion/lumps-of-labor.html>
33. Sala G. (2011). Approaches to skills mismatch in the labour market: A literature review. *Papers: de Sociologia*. Vol. 96. № 4. P. 1025–1045. URL: <https://ddd.uab.cat/pub/papers/02102862v96n4/02102862v96n4p1025.pdf>

34. Walker T. (2007). Why economists dislike a lump of labor. *Review of Social Economy* Vol. 65. № 3. P. 279-291. <https://doi.org/10.1080/00346760701635809>. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00346760701635809>

References

1. Sorgner, A. (2017). The Automation of Jobs: A Threat for Employment or a Source of New Entrepreneurial Opportunities? *Foresight and STI Governance*, vol. 11, no 3, pp. 37–48. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.3.37.48>. URL: https://www.researchgate.net/publication/320537130_The_Automation_of_Jobs_A_Threat_for_Employment_or_a_Source_of_New_Entrepreneurial_Opportunities
2. Frey, C.B., & Osborne, M.A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 114. P. 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>. URL: https://www.researchgate.net/publication/271523899_The_Future_of_Employment_How_Susceptible_Are_Jobs_to_Computerisation
3. Chang, J.-H., & Huynh, P. (2016). ASEAN in Transformation: The Future of Jobs at Risk of Automation. Bureau for Employers' Activities. Working Paper No 9. Geneva: International Labour Office. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_579554.pdf
4. Reese, B. (2019). AI will create millions more jobs than it will destroy. Here's how // Singularity Hub. 01.01.2019. URL: <https://singularityhub.com/2019/01/01/ai-will-create-millions-more-jobs-than-it-will-destroy-heres-how/>
5. Azmuk, N.A. (2019). *Transformatsiia zainiatosti pry perekhodi do tsyfrovoy ekonomiky: hlobalni vyklyky ta stratehii adaptatsii* [Transforming employment in the transition to the digital economy: global challenges and adaptation strategies]. Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
6. Petrova, I.L., & Blyzniuk, V.V (Ed.). (2021). *Instytutsiini zasady rozvytku rynku pratsi v Ukraini* [Institutional foundations of labor market development in Ukraine]. DU «In-t ekon. ta prohozuv. Kyiv: NAN Ukrainy» [in Ukrainian].
7. Huk, L.P. (2021). Standartni ta novi formy zainiatosti: dyversyfikatsiia mozhlyvostei v umovakh tsyfrovizatsii ta hlobalizatsii [Standard and New Forms of Employment: Diversification of Opportunities in the Context of Digitalization and Globalization]. *Biznes Inform*, 1, 224-231. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-1-224-231> [in Ukrainian].
8. Lisohor, L.S. (2015). Transformatsiia rynku pratsi: mozhlyvosti realizatsii innovatsiinykh zmin v suchasnykh umovakh [Transformation of labor market: possibilities of implementing innovative changes in modern conditions]. *Visnyk Prykarpatskoho universytetu. Seriya: Ekonomika*, 11, 177-183 [in Ukrainian].
9. Shaulska, L.V., Doronina, O.A., & Yakymova, N.S. (2019). Zabezpechennia rozvytku innovatsiinykh vydiv zainiatosti z urakhuvanniam povedinkovykh modelei subiektiv rynku pratsi [Supporting the development of innovative types of employment subject to behavioral models of labor market actors]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu tekhnolohii ta dyzainu. Seriya: Ekonomichni nauky*, 6, 156–165. <https://doi.org/10.30857/2413-0117.2019.6.15> [in Ukrainian].
10. Mishchuk, H.Iu. (2019). Informatsiini tekhnolohii yak suchasna determinanta zainiatosti [Information technology as a modern determinant of employment]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia. Ekonomichni nauky*, vol. 4, 141-152. <https://doi.org/10.31713/ve4201914> [in Ukrainian].
11. Novikova, O.F., Amosha, O.I., Zaloznova, Yu.S. Khandii, O.O. Azmuk, N.A., Ostafiichuk, Ya.V., Shamileva, L.L., Pankova O.V., Novak, I.M. Shastun, A.D., Kasperovych, O.Iu., Ishchenko, O.V., Krasulina, Ya.Ie., Amelicheva, L.P., & Kompaniets, V.V. (2022). *Transformatsiia sotsialno-trudovoi sfery v umovakh tsyfrovizatsii*

ekonomiky [Transformation of the social and labor sphere in the conditions of digitalization of the economy]. Kyiv: NAN Ukrainy, In-t ekonomiky prom-sti [in Ukrainian].

12. Khandii, O.O., Kaliuzhna, V.S., & Olshanskyi, O.V. (2019). Transformatsiia popytu na rynku pratsi pid vplyvom tsyfrovizatsii ekonomiky ta suspilstva [Transformation of labor market demand as a result of the impact of digitalizing the economy and society]. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, 8(1) [in Ukrainian].

13. *Pratsia i sotsial'no-trudovi vidnosyny: slovnyk-dovidnyk [Work and social and labor relations: dictionary-reference book]* (2018). / za red. V.M. Daniuka. Kyiv: KNEU, [in Ukrainian].

14. Amosov, O.Yu., Cherniaieva A.O. (2013). Roboche mistse iak orhanizatsijna forma protsesu pratsi [Working place as an organisational form of the process of labour]. *Biznes Inform*, 11, 217–223 [in Ukrainian].

15. Mazurov, S.A. (2016). Cutnist' poniattia «roboche mistse» na mikro- ta makrorivniakh ekonomiky [The core of the concept of workplace at the micro and macro levels of economy]. *Rynok pratsi ta zajniatist' naseleennia*, 1, 41–45 [in Ukrainian].

16. Mel'nyts'ka, N.V. (2012). Mistse roboty i roboche mistse: osnovni pravovi oznaky [Place of work and workplace: basic legal characteristics]. *Universytets'ki naukovy zapysky*, 1, 482–488 [in Ukrainian].

17. Bandur, S.I. (2012). Rozvytok robochykh mist' — stratehichnyj napriam modernizatsii ekonomiky Ukrainy [Development of jobs is a strategic direction of Ukrainian economy modernization]. *Rynok pratsi ta zajniatist' naseleennia*, 2, 3–7 [in Ukrainian].

18. Kolieshnia, L., & Anishyna, N. (2013). Suchasni problemy formuvannia systemy robochykh mist' v umovakh innovatsijnoho rozvytku ekonomiky [Modern problems of forming a job system in the context of innovative economic development]. *Ukraina: aspekty pratsi*, 2, 9–15 [in Ukrainian].

19. Kulikov, H.T. (2013). Stvorennia vysokoproduktyvnykh robochykh mist' iak chynnyk ekonomichnoho zrostannia [Creation of highly productive working places as factor of economic growth]. *Ekonomichnyj visnyk universytetu*, 21(1), 116–123 [in Ukrainian].

20. Kulikov, H.T. (2013). Aktyvizatsiia protsesu stvorennia novykh robochykh mist' u suchasnykh umovakh [Activation of new jobs creation process in modern conditions]. *Sotsial'no-trudovi vidnosyny: teorii ta praktyka*, 1, 25–31 [in Ukrainian].

21. Petrova, I.P. (2018). Derzhavne rehuliuвання protsesu zajniatosti ta stvorennia robochykh mist' v promyslovosti [State regulation of the employment process and the development of work places in industry]. *Efektivna ekonomika*, 6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2018_6_37 [in Ukrainian]

22. Petrova, I.P. (2018). Derzhavna polityka stvorennia vysokoproduktyvnykh robochykh mist' v promyslovosti [State policy of creation of high-performance working places in the industry]. *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, 5, 40–47 [in Ukrainian].

23. Marshavin, Yu.M. (2014). Modernizatsiia systemy robochykh mist' iak osnova zabezpechennia produktyvnoi zajniatosti naseleennia [Job system modernization as a basis for ensuring productive employment]. *Rynok pratsi ta zajniatist' naseleennia*, 2, 7–11 [in Ukrainian].

24. Marshavin, Yu.M. (2018). Modernizatsiia systemy robochykh mist' iak imperatyv rozvytku sfery zajniatosti [Job system modernization as an imperative for employment development]. *Rynok pratsi ta zajniatist' naseleennia*, 2, 5–14 [in Ukrainian].

25. ISIC REV. 3 TECHNOLOGY INTENSITY DEFINITION. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>

26. Natsional'nyj klasyfikator Ukrainy «Klasyfikatsiia vydiv ekonomichnoi diial'nosti (KVED) DK 009:2005. URL: http://kved.ukrstat.gov.ua/KVED2005/kv05_i.html

27. Natsional'nyj klasyfikator Ukrainy «Klasyfikatsiia vydiv ekonomichnoi diial'nosti (KVED) DK 009:2010. URL: http://kved.ukrstat.gov.ua/KVED2010/kv10_i.html

28. Pro zatverdzhennia Metodyky identyfikatsii ukrains'kykh vysokotekhnolohichnykh promyslovykh pidpriemstv Nakaz Ministerstva promyslovoi polityky Ukrainy vid 08.02.2008 № 80. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0080581-08#Text>
29. Sidenko, S.V. (2022). Priorytety j chynnyky innovatsijnoi polityky: dosvid okremykh krain Skhidnoi Azii i stratehichni imperatyvy dlia pisliavoiennoi vidbudovy Ukrainy [Priorities and factors of innovation policy: experience of some east asian countries and strategic imperatives for the post-war reconstruction of ukraine]. *Ekonomika Ukrainy*, 11, 47—75. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.11.047> [in Ukrainian].
30. Kolot A.M., & Herasymenko O.O. (2021). *Pratsia XXI: filozofia zmin, vyklyky, vektory rozvytku [Work XXI: philosophy of change, challenges, vectors of development]*. Ky-iv, KNEU [in Ukrainian].
31. Frey, C., & Osborne, M. (2017). The future of employment. How susceptible are jobs to computerization. *Technological Forecasting & Social Change*, 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516302244?via%3Dihub>
32. Krugman, P. (2003). Lumps of labor // Epy New York Times, October 3, 2003. URL: <https://www.nytimes.com/2003/10/07/opinion/lumps-of-labor.html>
33. Sala, G. (2011). Approaches to skills mismatch in the labour market: A literature review. *Papers: de Sociologia*, 96 (4), 1025–1045. URL: <https://ddd.uab.cat/pub/papers/02102862v96n4/02102862v96n4p1025.pdf>
34. Walker, T. (2007). Why economists dislike a lump of labor. *Review of Social Economy*, 65 (3), 279–291. <https://doi.org/10.1080/00346760701635809>. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00346760701635809>