

**О. Ф. Новікова,***доктор економічних наук, професор,*  
ORCID 0000-0002-8263-1054;**Л. Л. Шамілева,***кандидат економічних наук, доцент,*  
ORCID 0000-0003-4738-0728;**А. Д. Шастун,***кандидат економічних наук,*  
ORCID 0000-0002-7672-0034,*Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ*

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗМІН У ТРУДОВІЙ СФЕРІ ПРИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ ЗА ІНЕРЦІЙНИМ ТА ЦІЛЬОВИМ СЦЕНАРІЯМИ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

**Актуальність. Постановка проблеми.** Цифровізація економіки супроводжується двома різноспрямованими процесами в трудовій сфері та системі соціально-трудова відносин (СТВ). Один процес позитивного спрямування пов'язаний із формуванням цифрового ринку праці, що включає збільшення фахівців, зайнятих у галузі інформаційних технологій, супроводжується поширенням інформаційно-комунікативних технологій та розповсюдженням нових форм зайнятості. Одночасно за умови цифровізації економіки формуються і деструктивні процеси. Сучасні проблеми в системі СТВ в умовах трансформаційних перетворень внаслідок цифровізації економіки супроводжуються низкою небажаних або негативних соціальних наслідків, які за певних умов перетворюються на відповідні загрози та соціальні ризики. Перш за все – це вивільнення значної кількості працівників та посилення рівнів безробіття, втрата значною часткою економічно активного населення джерел життєзабезпечення, зниження можливостей соціального захисту та соціального забезпечення, зростання соціального відторгнення та соціальної дезадаптації тощо.

Попередні припущення потребують поглиблення та розширення наукових досліджень, пов'язаних як зі змістовною оцінкою наслідків цифровізації в трудовій сфері, так і розробкою методик визначення та виміру соціальних ризиків для наукового обґрунтування організаційно-управлінських рішень щодо попередження та мінімізації ризиків у трудовій сфері в умовах цифрового розвитку.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Аналіз публікацій зарубіжних та вітчизняних досліджень свідчить, що в них визначаються основні методологічні засади зміни соціально-трудова відносин та зайнятості за умови цифровізації економіки. Зокрема, Р. Коллінз [1] обґрунтовує положення теорії заміщення як основу теоретико-методологічної концепції зміни СТВ та визначає, що на сьогодні цифровізація економіки та її наслідки свід-

чать про втілення другої хвилі технологічного заміщення. Ф. Фоссен та А. Зоргнер ідентифікують як деструктивні, так і трансформаційні наслідки впливу цифрових технологій на структуру зайнятості [2]. Наукові дослідження вітчизняних фахівців присвячені в основному систематизації нових можливостей, які відкриває для людини нова економіка, та обмежень і загроз, що обумовлені різновекторними змінами в трудовій сфері [3- 5]. Визначення деструктивних наслідків, які створюють умови для формування та прояву соціальних ризиків, простежується в наукових роботах В.В. Компанієць [6], В.І. Надраги [7] та ін. Поглиблення досліджень у сфері визначення впливу цифровізації економіки на зайнятість та СТВ пов'язано з систематизацією трансформаційних зрушень на ринку праці та з розробкою методологічних й методичних підходів до кількісного виміру та оцінки можливих рівнів соціальних ризиків і ймовірностей їх прояву (реалізації). Окремі аспекти цих проблем розглядаються також в наукових працях І.Л. Петрової та В.В. Близнюк [8], О.Ф. Новікової [9]. Сучасні підходи до визначення та прогнозування соціальних ризиків на ринку праці, зокрема можливості використання скорингових моделей, знайшли своє висвітлення в працях В.І. Надраги [7, с. 96-98]. У наукових публікаціях В.П. Вишневського, В.І. Ляшенка, О.С. Вишневського [10, 11] розкривається вплив цифровізації на економічний розвиток на підґрунті моделювання визначених між ними взаємозв'язків. Систематизація ризиків в соціально-трудова сфері за умови впровадження цифрових технологій та оцінка можливостей використання концепції ПАТ-аналізу для оцінки ймовірностей їх прояву наведена в публікаціях Л.Л. Шамілевої, О.О. Хандій, О.В. Панькової [12-14]. Трансформації сфери праці в умовах соціоекономічної реальності, яка пов'язана з формуванням соціальної трудової платформи «Праці 4.0», присвячені останні наукові роботи А.М. Колота та О.О. Герасименко [15].

**Метою роботи** є визначення перспектив формування соціальних ризиків у трудовій сфері при цифрових трансформаціях за окремими сценаріями економічного розвитку країни.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Стратегічні напрями цифрових трансформацій у трудовій сфері та в СТВ внаслідок втілення цифрових технологій, систематизуються за окремими агрегованими складовими: економічні, соціально-економічні, соціально-психологічні, інформаційно-комунікативні, соціально-політичні, безпекові тощо. За певних умов та обставин вони викликають прояв низки економічних та соціально-економічних ризиків, серед яких найбільш вагомими та вірогідними є такі [13]:

- неефективна зайнятість, зростання безробіття;
- втрата основних джерел життєзабезпечення, зростання нерівності щодо матеріального добробуту та соціального статусу;
- втрата можливості соціального захисту та соціального забезпечення, незахищеність зайнятості;
- втрата соціального статусу та можливості його підвищення, регресивна соціальна мобільність;
- соціальне відторгнення та дезадаптація людини в суспільстві;
- міжпоколінський розрив за рівнем цифрових компетенцій;
- втрата трудового, освітнього потенціалів та людського капіталу, трудова та освітня еміграція;
- зниження можливостей та мотивацій до підвищення освітнього та професійного рівня тощо.

Визначення вірогідності прояву цих ризиків у трудовій сфері за умови цифровізації економіки з використанням моделей ПАТ-аналізу [13; 16] базується на відстеженні причинно-наслідкових зв'язків, які об'єктивно обумовлюють їх формування й реалізацію, та оцінці ПАТ-коефіцієнтів, як кількісної міри таких зв'язків.

Апробація методики визначення ризиків соціально-трудової сфери за умови цифровізації економіки базується на таких вихідних положеннях:

1. В системі ПАТ-аналізу концептуальна модель визначення причинно-наслідкових зв'язків формування та прояву соціальних ризиків включає такі складові:

– зовнішні (екзогенні) чинники, які визначають основні умови формування ризиків; вони вибрані за двома ознаками. Перший – це параметри стратегії економічного розвитку ( $R_1$ ) за інерційним ( $R_{11}$ ) та цільовим ( $R_{12}$ ) сценаріями. Другий – це вірогідність цифровізації економіки ( $R_2$ ), яка визначається за інерційним ( $R_{21}$ ) та цільовим ( $R_{22}$ ) варіантами;

– внутрішні чинники, які розкривають основні прояви формування ризиків у трудовій сфері. Вони включають таке:

- рівень економічної активності населення ( $x_1$ );
- рівень зайнятості економічно активного населення (ЕАН) ( $x_2$ );

частка осіб, які старше 60-ти років, в загальній кількості ЕАН ( $x_3$ );

рівень безробіття ( $x_4$ );

частка вивільнених працівників внаслідок цифровізації ( $x_5$ ).

Негативні наслідки зміни рівня зайнятості визначаються такими показниками: неформальна зайнятість ( $y_1$ ); неповна зайнятість ( $y_2$ ); платформенна зайнятість ( $y_3$ ); незахищеність за умови платформенної зайнятості ( $y_4$ ); частка зайнятих, які не охоплені колективними договорами ( $y_5$ ).

Система ризиків трудової сфери за умов цифрового розвитку знайде прояв через: ризики втрати роботи або ризики безробіття ( $z_1$ ); ризики незахищеної зайнятості ( $z_2$ ); ризики прекарізації зайнятості ( $z_3$ ); ризики відтоку економічно активного населення за межі країни ( $z_4$ ).

Унаслідок відсутності інформації, частина ризиків трудової сфери, які знайдуть свій прояв за умови цифровізації, будуть не враховані. Це – вимивання середнього класу та ризики соціального відторгнення, регресивна соціальна мобільність населення тощо.

На підґрунті визначених причинно-наслідкових зв'язків рекурсивна модель формування та прояву ризиків трудової сфери в концепції ПАТ-аналізу представлена на рис. 1.

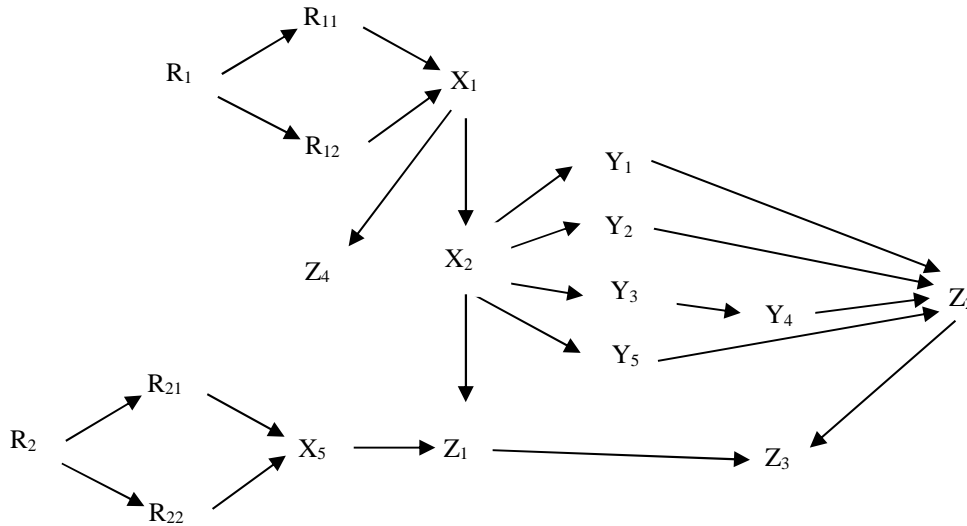
2. Негативні наслідки у сфері зайнятості та праці, які обумовлені процесами цифровізації, розглядаються в контексті концепції ПАТ-аналізу як базові умови формування соціальних ризиків.

3. Кількісна міра або кількісна оцінка конкретного виміру соціального ризику визначається як умовна ймовірність (статистична частість) прояву ризику за умови реалізації варіантів втілення зовнішніх та внутрішніх факторів та умов формування ризиків, що забезпечує сценарний підхід до їх оцінки.

4. Прояв або втілення зовнішніх та внутрішніх факторів визначаються на підґрунті стратегічних орієнтирів розвитку національної економіки, експертних та прогнозних оцінок тенденцій розвитку окремих видів економічної діяльності та оцінок рівня готовності національної економіки до смарт-трансформації та цифровізації за конкретним сценарієм розвитку.

5. Виходячи з безлічі варіантів сполучення впливу зовнішніх та внутрішніх факторів, які за умови цифровізації визначають формування та прояв соціальних ризиків у трудовій сфері, в дослідженні розкриваються результати дії двох базових сценаріїв розвитку країни – інерційному та цільовому як найбільш вірогідних варіантів в сучасних обставинах.

6. Послідовність формування соціальних ризиків, їх ідентифікація відповідає розробленій узагальненій моделі визначення ймовірності їх прояву (рис. 1).



**Рис. 1. Рекурсивна модель формування соціально-економічних ризиків трудової сфери за умови цифровізації економіки**

На підґрунті причинно-наслідкових зв'язків розробленої рекурсивної моделі визначаються структурні рівняння для оцінки вірогідності реалізації конкретного виду ризику (1-4).

За варіантом інерційного сценарію розвитку економіки та за умов поступової цифровізації економіки система структурних рівнянь буде такою:

– вірогідність вивільнення або ризиків безробіття:

$$P(z_1) = P_{R_1, R_1} \cdot P_{X_1, R_1} \cdot P_{X_2, X_1} \cdot P_{Z_1, X_2} + P_{X_5, R_2} \cdot P_{Z_1, X_5}; \quad (1)$$

– вірогідність економічної незахищеності зайнятості або ризиків економічної незахищеності:

$$\begin{aligned} P(z_2) &= P_{R_1, R_1} \cdot P_{X_1, R_1} \cdot P_{X_2, X_1} \cdot P_{Y_1, X_2} \cdot P_{Z_2, Y_1} + \\ &+ P_{R_1, R_1} \cdot P_{X_1, R_1} \cdot P_{X_2, X_1} \cdot P_{Y_2, X_2} \cdot P_{Z_2, Y_2} \\ &+ P_{R_1, R_1} \cdot P_{X_1, R_1} \cdot P_{X_2, X_1} \cdot P_{Y_3, X_2} \cdot P_{X_4, Y_3} \cdot P_{Z_2, Y_4} + \\ &+ P_{R_1, R_1} \cdot P_{X_1, R_1} \cdot P_{X_2, X_1} \cdot P_{Y_5, X_2} \cdot P_{Z_2, Y_5} \\ &= P_{R_1, R_1} \cdot P_{X_1, R_1} \cdot P_{X_2, X_1} (P_{Y_1, X_2} \cdot P_{Z_2, Y_1} + \\ &+ P_{Y_2, X_2} \cdot P_{Z_2, Y_2} + P_{Y_3, X_2} \cdot P_{X_4, Y_3} \cdot P_{Z_2, Y_4} + \\ &+ P_{Y_5, X_2} \cdot P_{Z_2, Y_5}) = P_{Z_2, Y_1} + P_{Z_2, Y_2} + P_{Z_2, Y_4} + P_{Z_2, Y_5}; \end{aligned} \quad (2)$$

– вірогідність ризиків прекарізації зайнятості:

$$P(z_3) = P_{Z_3, Z_1} + P_{Z_3, Z_2}; \quad (3)$$

– вірогідність ризику відтоку економічно активного населення за межі країни:

$$P(z_4) = P_{R_1, R_1} \cdot P_{X_1, R_1} \cdot P_{Z_4, X_1}. \quad (4)$$

Основні умови реалізації інерційного сценарію базуються на збереженні тенденцій розвитку національної економіки та темпів цифровізації, що склалися протягом останніх 5-10 років. За цих умов Україна продовжує займати нішу в міжнародному поділі праці на короткостроковий період (максимум на 5-7 років, тобто на 2020-2025 рр.), яка склалася на

сьогодні, що базуються на підтримуючому розвитку видів економічної діяльності, які є основою сучасної економіки країни. В першу чергу, це – сільське господарство, металургійна промисловість, виробництво деревини, харчових продуктів, хімічних речовин, поліграфічна діяльність тощо.

Перспективи розвитку видів економічної діяльності (ВЕД), які включені до «проблемної сфери», а це – добувна галузь, текстильне виробництво та виробництво автотранспортних засобів, залежать від розвитку та розширення внутрішнього попиту, що в першу чергу обумовлено зростанням доходів населення як умови формування внутрішнього ринку.

Реалізація інерційного сценарію передбачає продовження тенденцій минулого, тобто сприйняття, як неперіоритетних, технологізації та цифровізації економіки та використання людського капіталу. За цим сценарієм українська економіка зростатиме в перспективі 10-12 років в середньому на 2,8-3,0% щорічно, що забезпечить зростання номінального ВВП на 2030-й р. на 40,0%, та супроводжується посиленням інтенсивності трудової міграції.

Вихідні умови розробки зміни ВВП за умов інерційного сценарію базуються на показниках, які представлені в бізнес-моделі Національного банку України (НБУ). Основні з них такі: збереження темпів приросту реального ВВП на 2021-2023 рр. на рівні 3,7% щорічно, а на 2025-2030 рр. цей показник екстраполюється. Курс долара до 2023 р. оцінюється на рівні 30,6 грн, а на наступні 6-7 років його значення екстраполюється за середніми темпами зростання, які склали 103,7%. На підґрунті визначених обсягів реального валового внутрішнього продукту та темпів зміни продуктивності праці, які наведені в Цілях сталого розвитку України на період до 2030 р. (Ціль 8, індикатори 8.2.2) розрахована майбутня чисельність зайнятого населення за цим сценарієм розвитку економіки (табл. 1).

**Зміна макроекономічних показників та чисельності зайнятого населення  
за інерційним сценарієм розвитку економіки**

Показники	Фактичні значення		Прогнозні оцінки			
	2018	2019	2020	2023	2025	2030
1. Темпи зміни реального ВВП,						
– в % до попереднього року	103,3	103,0	102,9	103,7	103,7	103,7
– в % до 2018 р.	100,0	103,0	106,3	118,6	127,5	152,9
2. Номінальний ВВП, млрд грн	3558,7	3974,6	4532,8	6319,1	8147,8	15381,6
3. Реальний ВВП, млрд грн (в цінах 2018 р.)	3558,7	3616,8	3789,4	4219,1	4537,1	5440,9
4. Номінальний ВВП, млрд дол. США	130,8	151,4	147,2	199,3	247,7	451,1
5. Реальний ВВП, млрд дол. США (в цінах 2018 р.)	130,8	138,3	122,5	132,7	137,5	159,1
6. Продуктивність праці (ВВП / 1 зайнятого), % до попереднього року, середньорічний показ- ник (за цілями 8.2.2)		-	107,1	104,0	103,6	105,8
7. Продуктивність праці, реальний ВВП (в цінах 2018 р.) в розрахунку на одного зайнятого, тис. грн	217,5	232,6	243,0	273,3	293,3	388,8
8. Середньорічна кількість зайнятого, тис. осіб	16360,9	15738,5	15569,5	15437,6	15469,1	13999,4
9. Темпи зміни чисельності зайнятого насе- лення, у % до 2018 р.	100,0	96,2	95,2	94,3	94,4	85,6

За інерційним сценарієм розвитку національної економіки темп зростання реального ВВП в 2025 р. порівняно з 2018 р. може скласти 127,5%, а його обсяги (в цінах 2018 р.) – 4537,1 млрд грн, а в доларовому еквіваленті – 137,9 млрд дол. США. При зростанні продуктивності праці за визначеними індикаторами середньорічна чисельність зайнятого населення станом на 2025 р. повинна бути на рівні 15469,1, а на 2030 р. – 13999,4 тис. осіб.

Обсяги майбутнього попиту на робочу силу визначаються як необхідна кількість зайнятого населення за окремими ВЕД та за видами промислової діяльності. Прогнозні оцінки розраховуються на підґрунті співвідношень відповідних темпів зміни обсягів валової доданої вартості (в співставних цінах), а за окремими видами промислової діяльності – обсягів реалізованої продукції та середньорічних темпів зміни продуктивності праці за 2016-2018 рр. Розроблені прогнозні оцінки зайнятого населення за умови реалізації інерційного сценарію розвитку свідчать, що за умови збереження визначених тенденцій розвитку, рівнів зайнятості та економічної активності, які склалися протягом 2016-2019 рр., на 2025 р. його чисельність може зменшитися майже на 760,3 тис. осіб (табл. 2).

Основні тенденції, які склалися за останні роки, свідчать, що на найближчі п'ять років збережеться падіння загальної чисельності зайнятих не тільки внаслідок падіння обсягів виробництва за окремими ВЕД, а й внаслідок втілення процесів цифровізації [17; 18].

Окремі складові цифровізації за умови реалізації інерційного сценарію в соціально-трудова сфері можуть супроводжуватися такими змінами в сфері зайнятості:

– скорочення держапарату на третину, тобто роботу можуть втрати 400-450 тис. осіб;

– скорочення кількості офісних працівників на 6,1%, починаючи з 2020 р. щорічно;

– скорочення чисельності зайнятих в банківській сфері на 20-25% до 2025 р. та близько 50% – до 2030 р.;

– унаслідок поширення інтернет-торгівлі та інших технологій цифровізації в сфері торгівлі можливе скорочення працівників складатиме 6% щорічно, що станом на 2025 р. – близько 50,4% від чисельності зайнятих у 2018 р.

– скорочення чисельності зайнятих, пов'язаних з обслуговуванням населення (Пенсійний фонд, Фонд соціального обслуговування та ін.);

– у зв'язку з реформами в системі освіти та охорони здоров'я до 2020-2025 рр. можливе зменшення чисельності зайнятих за цими видами діяльності щорічно на 10-15%;

– серед звільнених працівників переважають працівники найпростіших професій та ті спеціалісти й технічні службовці, які зайняті на монотонних роботах, оператори машин, а також на роботах, пов'язаних з документообігом, тобто таких, які можуть бути оцифровані в першу чергу. За експертними оцінками, починаючи з 2020 р., їх зниження може складати 5,0% щорічно;

– за експертними оцінками зарубіжних фахівців, на транспорті, в фінансовій сфері, держуправлінні, в правовій діяльності внаслідок цифровізації може бути втрачено близько 9,7% зайнятого населення;

– унаслідок зростання ринку ІТ можливе збільшення зайнятості в цій сфері до 2020 р. більш ніж на 100 тис. осіб, а станом на 2025 р. їх кількість буде

Таблиця 2

## Зміна зайнятості за окремими видами економічної діяльності на 2020-2030 рр. за інерційним сценарієм

ВЕД	Кількість зайнятого населення, тис. осіб				Зміна чисельності зайнятого населення, тис. осіб			Зміна чисельності зайнятого населення за рахунок цифровізації на 2025 р.		
	на 2018 р. (поточне значення)	Прогнозні оцінки (без врахування цифровізації)			Зміна чисельності зайнятих в 2025 р. порівняно з 2018 р.		Кількість зайнятого населення	в % до 2018 р.	Обсяги вивільнення, тис. осіб порівняно з 2025 р.	
		2020	2025	2030	тис. осіб	в %				
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Сільське, лісове та рибне господарство, тис. осіб	2937,6	2402,8	2310,4	2222,7	-627,2	78,6	1794,4	61,1	-516,0	
2. Промисловість, тис. осіб:	2318,1	2205,0	2000,4	1866,8	-317,7	86,3	1772,5	76,5	-227,9	
2.1. в добувній та розробці кар'єрів	252,5	216,9	147,7	100,6	-104,3	58,5	-	-	-	
2.2. переробній	1563,1	1519,7	1458,6	1432,9	-104,5	93,3	-	-	-	
2.3. постачання електроенергії та водопостачання	502,5	468,4	394,1	333,3	-108,4	78,4	373,2	74,3	-20,9	
3. Будівництво	665,3	711,0	812,2	927,7	146,9	122,1	772,9	116,2	-39,3	
4. Транспорт	995,1	863,9	867,7	850,4	-127,4	87,2	520,5	52,3	-347,2	
5. Оптова та роздрібна торгівля	3654,7	3801,9	4191,7	4621,7	537	114,7	2349,7	64,3	-1842,0	
6. Тимчасове розміщення й організація харчування	283,0	289,5	306,3	324,1	23,3	108,2	241,0	85,0	-65,3	
7. Інформація та телекомунікація	280,3	285,4	298,3	311,8	18,0	106,4	522,3	186,3	224,0	
8. Фінансова та страхова діяльність	214,0	203,0	178,2	156,5	-35,8	83,3	112,0	52,3	-66,2	
9. Професійне та науково-технічна діяльність	437,9	448,0	474,0	501,0	36,1	108,2	408,3	93,2	-65,7	
10. Операції з нерухомим майном	259,4	263,4	273,5	284,1	14,1	105,4	181,1	69,8	-92,4	
11. Діяльність в сфері адміністративного обслуговування	304,3	304,0	302,9	301,8	-1,4	99,5	610,5	49,1	-425,	
12. Державне управління, оборона	939,3	902,5	732,6	594,8	-206,7	78,0	-	85,0	-	
13. Освіта	1416,5	1392,6	1274,7	1165,9	-141,8	90,0	1204,0	85,0	-70,7	
14. Охорона здоров'я	995,4	962,3	883,0	810,5	-112,4	88,7	846,1	85,0	-36,9	
15. Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	355,2	364,8	389,6	416,1	34,4	109,7	366,4	94,7	-53,2	
Усього, в тому числі:	16055,8	15400,0	15295,5	15355,9	-760,3	95,3	11671,7	72,7	-3623,8	
- вивільнено					-1570,4	-	-	-	-3847,8	
- додатково прийнято					810,3	-	-	-	224,0	

становити 242 тис. осіб. Одночасно можливе збільшення зайнятості в комп'ютерній сфері на 4,54% щорічно, та спеціалістів з проектування – на 3,5%;

– за рахунок втілення цифрових технологій можливе скорочення робочих місць в системі роботи зв'язку, пошти, кур'єрської діяльності до 2025 р. на 20-30%;

– скорочення кількості робочих місць в системі логістики, туристичного бізнесу та розміщення населення близько 10-15% до 2025 р.

– скорочення зайнятих в промисловості на 3,6% щорічно внаслідок зменшення чисельності зайнятих на робочих місцях, які потребують низького рівня кваліфікації;

– зменшення кількості зайнятого населення в будівництві, сільському господарстві, постачанні електроенергії та водопостачанні щорічно на 5% внаслідок зменшення працівників з низьким рівнем кваліфікації.

Визначені за інерційним сценарієм обсяги скорочення кількості зайнятого населення та можлива

їх чисельність за кожним видом економічної діяльності наведені в табл. 2 (гр. 7-9). З урахуванням збереження тенденцій зміни чисельності зайнятого населення, темпів зміни обсягів виробництва та продуктивності праці, які склалися за 2016-2018 рр., а також за умови впровадження цифрових технологій загальна чисельність зайнятого населення станом на 2025 р. може скласти 11671,7 тис. осіб, що на 3623,8 тис. осіб менше, ніж в 2018 р. Отже, 23,7% або майже кожен четвертий працівник може бути вивільнений внаслідок цифровізації протягом 2020-2025 рр.

Розрахована вірогідність прояву окремих складових ризиків за інерційним сценарієм базується на визначенні їх значень, які склалися станом на 2018-2019 рр., та прогнозних оцінок можливості вивільнення внаслідок цифровізації, платформенної зайнятості тощо. Ідентифікована рекурсивна модель формування ризиків за інерційним сценарієм представлена на рис. 2.

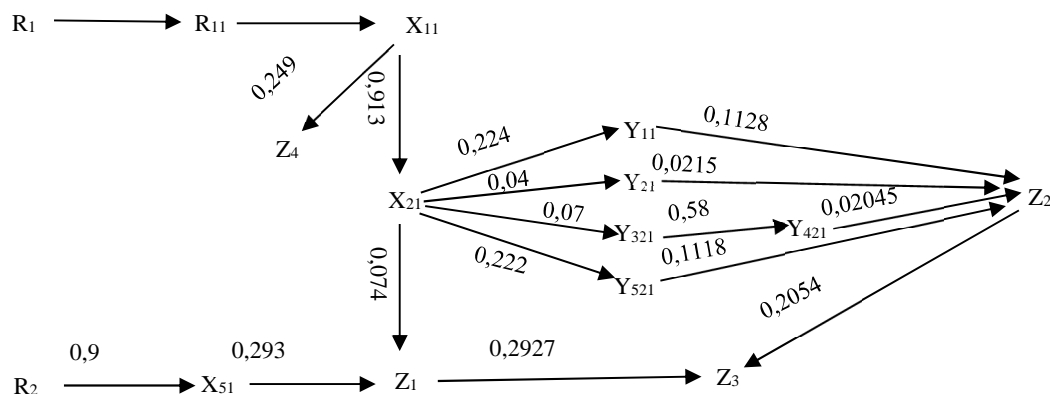


Рис. 2. Ідентифікована рекурсивна модель формування соціально-економічних ризиків трудової сфери за інерційним сценарієм розвитку та цифровізацією економіки

Вірогідності прояву ризиків за наведеними структурними рівняннями (5-8) будуть такими:

– ризики безробіття:

$$P(z_1) = 0,9 \cdot 0,613 \cdot 0,913 \cdot 0,074 + 0,9 \cdot 0,293 = 0,301; \quad (5)$$

– ризики незахищеної зайнятості:

$$P(z_2) = 0,9 \cdot 0,613 \cdot 0,913(0,224 + 0,04 + (0,07 \cdot 0,58) + 0,222) = 0,2642; \quad (6)$$

– ризики прекарізації економічно активного населення:

$$P(z_3) = 0,301 + 0,2642 = 0,5652; \quad (7)$$

– ризики відтоку ЕАН за межі країни:

$$P(z_4) = 0,9 \cdot 0,613 \cdot 0,249 = 0,1374. \quad (8)$$

Представлені оцінки ймовірностей прояву соціальних ризиків в трудовій сфері та прогнозні оцінки контингенту економічно активного населення, в середовищі якого можлива реалізація конкретного виду ризику, дають можливість кількісно визначити загальні його обсяги. Так, чисельність ЕАН, яке

може залишитися без роботи за умови реалізації ризику безробіття, складе майже 4970 тис. осіб (16511,6•0,307). Отже, за умови реалізації інерційного сценарію економічного розвитку з одночасним просуванням процесів цифровізації, безробіття може охопити майже третину ЕАН, тобто рівень безробіття може досягти 30,1%, що в 3,4 раза більше ніж в 2018 р. Контингент прекаріїв досягне 9,33 млн осіб, – і це без урахування сезонної зайнятості та працівників, яким заробітна плата нарахована в межах мінімальної або нижче її рівня.

Економічна незахищеність зайнятого населення визначається рівнями неповної, неформальної зайнятості, незахищеністю за умов платформенної зайнятості та часткою працюючих, які не охоплені колективними трудовими угодами. За проведеними розрахунками майже кожен четвертий із контингенту ЕАН або кожен третій із загальної кількості населення у віці 15-70 років підпадає під категорію «економічно незахищених», а їх загальна кількість може досягти 4362,4 тис. осіб або 26,4% економічно

активного населення, що складе або 28,9% від зайнятого у віці 15-70 років.

Ймовірність ризику відтоку населення складає 0,1374, тобто 2268,7 тис. осіб ЕАН щорічно можуть за визначених умов приймати участь у трудовій еміграції. За інерційним сценарієм країна буде втрачати близько 2,27 млн осіб віком 15-70 років, і це додатково до того контингенту, який вже на сьогодні працює за межами країни.

За наведеними розрахунками більше 70% ЕАН ( $0,5652+0,1374=0,7026$ ), а це близько 11,6 млн осіб підпадають під дію лише чотирьох визначених ризиків зайнятості за умов збереження інерційного характеру розвитку економіки та втілення окремих елементів цифровізації.

За цільовим сценарієм економічного розвитку основні параметри визначаються за цільовими індикаторами, які наведені в проєкті Стратегії сталого розвитку України за 2030 р. [24], Агростратегії 2030 [20]. У зв'язку з відсутністю затвердженої Стратегії соціально-економічного розвитку України до 2030 року та Стратегії розвитку промисловості, окремі індикатори визначаються на підґрунті проєктних або експертних оцінок, які наведені у відповідних стратегічних та програмних документах [20-24].

Цей сценарій базується на припущеннях щодо прискореного розвитку окремих секторів економіки, умовно збалансованого розвитку та відповідає критеріям високотехнологічності та конкурентоспроможності. Прогноз за цільовим сценарієм на середньострокову перспективу (до 2030 р.) базується на вірогідності, що основними драйверами майбутнього повинні стати такі ВЕД, які є стратегічними та потенційними лідерами. Вони включають виробництво фармацевтичних продуктів, комп'ютерів, діяльність в сфері телекомунікацій (електрозв'язок), наукові дослідження та розробки, виробництво електричного устаткування та машин і устаткування, транспортних засобів, комп'ютерне програмування. За умови прискореної цифровізації вони можуть доповнюватися новими ВЕД відповідно до пріоритетних напрямків реалізації основних процесів цифровізації економіки, Індустрії 4.0 та інших сфер технологічного розвитку.

За основними цільовими орієнтирами визначено, що щорічні темпи приросту промислового виробництва до 2022 р. повинні складати 7-10%, що супроводжується збільшенням частки промисловості в структурі ВВП з 12% (2017 р.) до 20% (2020 р.) та зростанням високотехнологічного сектору за 2017-2022 рр. на 20% [23]. Визначені базові умови цільового сценарію доповнюються таким:

– за визначеними в Цілях сталого розвитку України темпами зміни макроекономічних показників та цільових індикаторів виробництва за окремими ВЕД, розраховуються необхідні зміни чисельності зайнятого населення за умови екстраполяції середньорічної за 2017-2019 рр. продуктивності праці;

– за експертними оцінками вивільнено мало-кваліфікованих та вузькокваліфікованих офісних працівників у 2020 р., що може скласти 400-450 тис. осіб та в подальшому щорічне їх скорочення на 6,1%;

– зниження на 5% щорічно (з 2020 р.) потреби в низькокваліфікованій робочій силі;

– скорочення кількості зайнятого населення в промисловості щорічно на 3,6%, а на транспорті – на 0,83%;

– зростання попиту на кількість зайнятих в комп'ютерній сфері на 4,54% кожного року та спеціалістів з проєктування – на 3,54%;

– обсяги вивільнення за умови цифровізації у сферах діяльності, пов'язаних з тимчасовим розміщенням й організацією харчування у сферах інформації та телекомунікації, адміністративного обслуговування, держуправління та оборони беруться такими ж, які визначені за інерційним сценарієм.

Узагальнені прогностичні оцінки зміни макроекономічних показників та кількості зайнятого населення за окремими ВЕД за цільовим сценарієм та з урахуванням цифровізації наведені в табл. 3.

За умови втілення окремих процесів цифровізації за цільовим сценарієм, потреба в чисельності зайнятого населення станом на 2025 р. може скласти 12845,1 тис. осіб, що майже на 23% менше, ніж у 2018 р.

Отже, внаслідок цифровізації за умови реалізації цільового сценарію розвитку економіки додаткове вивільнення можуть відчувати близько чверті зайнятого населення.

За експертними оцінками за умови цифровізації економіки на 2025 р. може суттєво зрости рівень платформеної та нестандартної зайнятості, а також неповної або часткової зайнятості. З урахуванням визначених рівнів зайнятості, вивільнення та економічної активності населення, які можуть скластися за цільовим сценарієм та за умови інтенсивної або прискореної цифровізації на рис. 3 представлена повна ідентифікація ПАТ-моделі для оцінок ймовірностей прояву ризиків зайнятості.

За ланцюгами причинно-наслідкових зв'язків, що наведені в моделі, відповідні оцінки ймовірностей ризиків будуть такими:

– ризику вивільнення ЕАН –  $p(z_1)$ :

$$p(z_1) = 0,778 * 0,222 = 0,1727 .$$

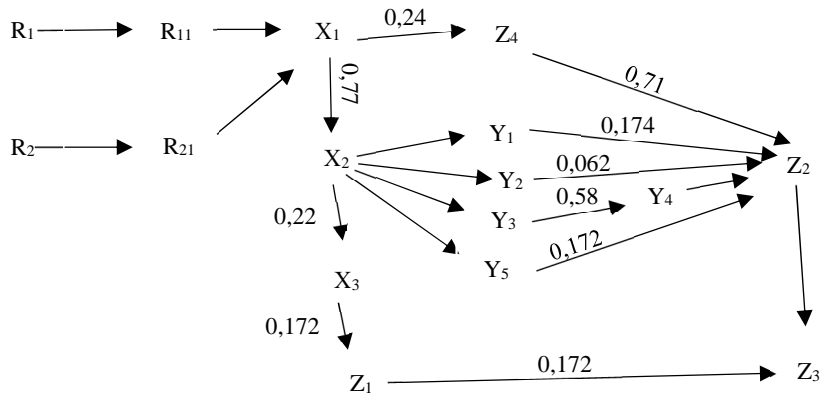
За наведеними моделями ПАТ-аналізу в зв'язку з відсутністю об'єктивної статистичної інформації досить складно визначити як ймовірність прояву складових окремих ризиків, так і безпосередньо самих ризиків певного виду. Наприклад, у структурі ризику прекарізації зайнятості відсутні показники сезонної зайнятості та частки працюючих, яким нарахована зарплата в межах прожиткового мінімуму та нижче. Також досить проблематично за концепцією ПАТ-аналізу оцінити ймовірність ризику міжпоколінського розриву та соціального відторгнення.

Таблиця 3

**Прогнозні оцінки попиту в кількості зайнятого населення за ВЕД на 2020-2030 рр. за цільовим сценарієм розвитку та за умов цифровізації економіки**

ВЕД	Фактичне значення, тис. осіб		Прогнозні оцінки, тис. осіб			Зміна чисельності за умови цифровізації на 2025 р.		Частка вивільнених по відношенню до зайнятих в 2018 р. або рівень ризику вивільнення, %	
	2018	2019	2020	2025	2030	Абсолютна зміна (+,-), тис. осіб	Чисельність зайнятого населення тис. осіб % до 2018 р.		
									2020
1. Сільське господарство	2937,6		2792,3	2770,0	2756,1	-464,4	2305,6	78,5	15,8
2. Промисловість (з енерго- та водопостачанням)	2426,0		2500,0	3000,0	2646,1	-227,9	2772,1	114,3	9,4
3. Будівництво	665,3		635,2	545,8	504,2	-19,3	526,5	79,1	2,9
4. Транспорт, складське господарство	995,8		600,0	602,6	503,2	(враховано в прогнозній чисельності на 2025 р. – 393,2 тис.)	602,6	60,5	39,5
5. Роздрібно-оптова торгівля	3654,7		3801,9	4140,7	4621,7	-1791,9	2348,8	64,3	49,0
6. Тимчасове розміщування й організація харчування	283,0		225,4	127,0	71,6	(враховано в прогнозній чисельності на 2025 р. – 156 тис.)	127,0	44,9	55,1
7. Професійна та науково-технічна діяльність	437,9		448,0	454,0	506,0	-45,7	408,3	93,2	10,4
8. Інформація та телекомунікації	280,3		330,3	580,3	460,0	(враховано в прогнозній чисельності на 2025 р. + 300 тис.)	580,3	207,0	-
9. Операції з нерухомим майном	259,4		263,4	253,5	284,1	-72,4	181,1	69,8	27,9
10. Фінансова та страхова діяльність	214,0		203,0	168,2	156,5	-25,8	142,4	66,5	12,1
11. Діяльність у сфері адміністративного обслуговування	304,3		304,0	302,9	301,8				
12. Діяльність у сфері держуправління, оборони	939,3		902,5	732,6	594,8	-425,0	610,5	59,0	34,2
13. Освіта	1416,5		1392,6	1224,7	1165,9	-91,8	1132,9	80,0	6,5
14. Охорона здоров'я	995,4		962,3	863,0	810,5	-92,4	770,6	77,4	9,3
15. Мистецтво, спорт та інші види діяльності	552,1		364,8	389,6	416,1	-53,2	336,4	60,9	9,6
Усього	16630,9	16578,3	15725,7	16154,9	15798,6	-3309,8	12845,1	77,2	19,9





**Рис. 3. Ідентифікована модель ПАТ-аналізу визначення ймовірностей ризиків зайнятості в умовах цифровізації економіки за цільовим сценарієм розвитку**

Значення використаного науково-методичного підходу, що обумовлює використання положень концепції ПАТ-аналізу до оцінки соціальних ризиків та його переваги полягають в його універсальності та можливості впровадження навіть при змінах вихідних показників. Одночасно прояви інших видів ризиків, які на сьогодні не відомі, або виникнуть по мірі впровадження окремих процесів цифровізації, можливо включити в модель з визначенням причинно-наслідкових зв'язків та ймовірностей прояву без порушення основної концепції моделі.

Отже, загальна кількість населення, яке може бути вивільнено внаслідок цифровізації економіки на 2025 р., може досягти 2851,6 тис. осіб, а підпадають під дію ризиків економічної незахищеності зайнятості близько 9014,1 тис. осіб. Обсяги трудової міграції серед всього населення віком 15-70 років можуть досягти більше ніж 4,1 млн осіб.

Наведені оцінки ймовірностей прояву ризиків зайнятості при реалізації цільового сценарію та прискореної цифровізації досить умовні, бо базуються на окремих цільових та експертних оцінках, а також екстраполяції показників виробництва за окремими ВЕД. Але по мірі плинності часу, окремі показники можуть бути уточнені. Сам же загальний підхід до визначення ймовірностей ризиків, які представлено моделями ПАТ-аналізу, дає можливість для корегування відповідних оцінок. Одночасно за умов наявності об'єктивної інформації, загальна структура рекурсивної моделі забезпечує можливість її розширення за рахунок додаткового включення інших видів соціальних ризиків трудової сфери.

Наведені та визначені кількісні оцінки соціальних ризиків та їх наслідків, які можуть проявитися в найближчі п'ять років, можна розглядати як прогнози-попередження для розробки програм, технологій, або пріоритетних заходів управління ризиками у сфері зайнятості та в системі соціально-трудових відносин.

#### Висновки

1. Прояв ризиків у будь-якій сфері національного господарства залежить від стану економіки,

впливу зовнішніх чинників та очікуваних змін і тенденцій, які обумовлені різними сценаріями внутрішнього розвитку країни. Враховуючи те, що об'єктом дослідження є трудова сфера з певною системою соціально-трудових відносин, яка змінюється в умовах цифрових трансформацій, необхідно визначити, виміряти та оцінити несприятливі чинники впливу на ці процеси. Перш за все, необхідно відстежити залежність формування та реалізації ризиків, які супроводжують зміни в трудовій та цифровій сферах, спрогнозувати їх при різних сценаріях розвитку економіки та швидкості просування цифровізації економіки та використати інформацію при формуванні стратегій і програм розвитку держави.

2. Визначення системи чинників та наслідків впливу цифровізації на трудову сферу дає можливість змодельовати формування соціально-економічних ризиків, які обумовлені цифровізацією економіки. Не кожен негативний чинник та наслідок його впливу перетворюється у ризик. Певні ознаки ризику дозволили до їх структури включити такі, які суттєво знаходять прояв у трудовій сфері в умовах цифровізації економіки. Це – безробіття (втрата роботи); втрата доходу, заробітку, джерел життєзабезпечення; втрата можливостей, професійної підготовки та перепідготовки; зростання еміграції; посилення соціальної дезадаптації; втрата соціального забезпечення; соціальне відторгнення; втрата соціального статусу тощо. Якісне та достовірне прогнозування негативних наслідків цифровізації потребує їх визначення за різними сценаріями розвитку країни з використанням таких методів аналізу, які дають більш об'єктивну інформацію за умов її дефіциту та при значних змінах вихідних показників.

3. Концепція ПАТ-аналізу є універсальною та надає можливість оцінити соціальні ризики навіть при змінах вихідних показників. Одночасно по мірі впровадження окремих процесів цифровізації можливо включити в ПАТ-модель причинно-наслідкові зв'язки та ймовірності прояву ризиків без порушення основної концепції моделі. Якісна діагностика та прогнозування несприятливих соціально-

економічних наслідків дають можливість для формування ефективних управлінських рішень та їх включення до стратегічних та програмних документів країни.

4. Інерційний сценарій розвитку економіки України відкидає країну на узбіччя світового прогресу. Збереження низького рівня економічного розвитку, застарілих технологічних укладів промисловості, які гальмують втілення та впровадження процесів цифровізації економіки супроводжується незначним пом'якшенням прояву окремих видів соціальних ризиків. Водночас така перспектива розвитку обумовлює деградацію всієї економічної системи, падіння конкурентоздатності країни і, як наслідок, зниження матеріального добробуту населення.

5. За умови збереження інерційного сценарію розвитку економіки та точкового втілення окремих цифрових технологій протягом наступних п'яти-шести років може бути вивільнено близько 23,7% зайнятого населення, тобто майже кожний четвертий працівник, – близько 3,6 млн осіб може залишитися без роботи та засобів існування, що об'єктивно призведе до зростання трудової міграції.

6. На національному ринку праці за цільовим сценарієм прогнозуються два протилежних процеси з негативними наслідками, які безпосередньо пов'язані зі ступенями впровадження цифровізації. За умови відсутності прискореної цифровізації збільшується ймовірність ризику відтоку за кордон економічно активного населення в молодому працездатному віці, що супроводжується втратою трудового потенціалу та людського капіталу, суттєвим дефіцитом робочої сили та зростанням міжпоколінського розриву за рівнями компетенцій зайнятого населення. Прискорена цифровізація обумовлює суттєве зростання ризиків незайнятості, в тому числі неповної, або часткової зайнятості. Створюються умови для прекарізації ЕАН та незахищеної зайнятості, посилюються ризики соціального відторгнення та соціальної ізоляції.

7. Науково-методичне значення наведеного підходу до оцінки соціальних ризиків полягає в його універсальності, що забезпечує можливість використання навіть при зміні вихідних показників. Прояви інших видів ризиків, які можуть визначитись по мірі впровадження окремих процесів цифровізації, але їх можна включити в модель з визначенням причинно-наслідкових зв'язків та ймовірностей прояву без порушення основної концепції моделі.

#### Література

1. Рэндалл Коллинз. Технологическое замещение и кризисы капитализма: выходы и тупики. URL: <https://commons.com.ua/uk/tehnologicheskoe-zameshhenie-i-krizisy>. 2. Франк Фоссен, Алина Зоргнер. Будущее труда: деструктивные и трансформационные эффекты цифровизации. *Форсайн*. 2019. Т. 13, № 2. С. 10-18. doi:10.17323/2500-2597.2019.2.10.18. 3. Колот А.М., Герасименко О.О. Соціально-трудовий

розвиток у ХХІ столітті: до природи глобальних змін, нових можливостей, обмежень і викликів. *Демографія та соціальна політика*. 2019. № 1 (35). С. 97-125. doi: 10.15407/dse2019.01.097. 4. Колот А.М. Соціально-трудова сфера в координатах нової економіки: розширення можливостей та нові загрози. *Соціально-трудова сфера в умовах становлення нової економіки: глобальні виклики та доміанти розвитку*: матеріали круглого столу (м. Київ, 15 травня 2018 року). Київ: КНЕУ, 2018. С. 7-15. 5. Колот А.М. Майбутнє світу праці та соціально-трудового розвитку очима відомих економістів. *Соціально-трудові відносини: теорія та практика*: зб. наук. праць, 2016. С. 8-21. 6. Компаниец В.В. Развитие и будущее экономики на основе цифровых технологий: критическое осмысление. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2018. № 61. С. 36-46. 7. Надрага В.І. Соціальні ризики: сутність, аналіз, можливості впливу: монографія // НАН України, Ін-т демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи. Київ, 2015. 329 с. 8. Український ринок праці: імперативи та можливості змін: колективна монографія / за наук. ред. д.е.н., проф. І.Л. Петрової, к.е.н., В.В. Близнюк; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ, 2018. 356 с. 9. Новікова О.Ф., Остафійчук Я.В. Цифровізація суспільства та сталий розвиток – запорака трансформацій у соціально-трудовій сфері. *Цифрова економіка: зб. матеріалів Національної наук.-метод. конф.* (м. Київ, 4-5 жовтня 2018 р.). Київ: КНЕУ, 2018. С. 277-282. 10. Цифровізація економіки України: трансформаційний потенціал: монографія / В.П. Вишневський, О.М. Гаркушенко, С.І. Князев; за ред. В.П. Вишневського та С.І. Князева; НАН України, Інститут економіки промисловості. Київ: Академперіодика, 2020. 188 с. 11. Ляшенко В.І., Вишневський О.С. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2018. 252 с. 12. Шамілева Л.Л., Хандій О.О. Вплив цифрових трансформацій на економічну сферу праці: соціально-економічні ризики та наслідки. *Економічний вісник Донбасу*. 2019. №3 (57). С. 181-188. doi: 10.12958/1817-3772-2019-3(57)-181-188. 13. Шамілева Л.Л., Хандій О.О. Концепція ПАТ-аналізу визначення ризиків в сфері соціально-трудових відносин за умови цифровізації економіки. *Сфера зайнятості і доходів в умовах цифрової економіки: механізми регулювання, виклики та доміанти розвитку: зб. тез доповідей учасників Міжнар. наук.-практ. конф.* (м. Київ, 23-24 жовтня 2019 р.). Київ: КНЕУ, 2019. С. 56-58. 14. Шамілева Л.Л., Панькова О.В. Концепція ПАТ-аналізу в системі соціоеконометричного моделювання. *Соціоекономіка: зб. наук. праць*. Донецьк: ІЕП НАНУ, 2010. С. 70-81. 15. Колот А.М., Герасименко О.О. Сфера праці в умовах глобальної соціоекономічної реальності 2020: виклики для України. URL: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/ukraine/16344.pdf>. 16. Маншейм Д.Б., Рич Р.К. Политология. Методы исследования: пер.с англ. Москва: Весь мир, 1997. 544 с. 17. Україна 2030 Е-країна з розвинутою цифровою економікою / Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rosvinu-toyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.htm#6-2-1>. 18. Отчет КНИС

по проекту «Занятость через цифровые платформы в Украине. Проблемы и стратегические перспективы». URL: [www.ilo.org/travail/wcms-635371/lang-en/index.html](http://www.ilo.org/travail/wcms-635371/lang-en/index.html). 19. **Резнікова О.О., Войтовський К.Є., Лепіхов А.В.** Національні системи оцінки ризиків і загроз: кращі світові практики, нові можливості для України: аналіт. доп. / за загальною ред. О.О. Резнікової. Київ: НІДС, 2020. 84 с. 20. **Агростратегія 2030.** Створюємо майбутнє. URL: <https://agropolit.com/spetsproekty/597-agrostrategiya-2030-yak-ukrayini-za-10-rokiv-stati-svitovim-supermarketom-harchovoyi-produktsiyi-ta-organichnim-habom>. 21. **Концепція** розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>. 22. **Стратегія** розвитку Індустрія 4.0. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/>. 23. **Програма** діяльності КМ України «Економічна стратегія: зростання через інвестиції». Програма Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України; лютий 2020 року. URL: <https://program.kmu.gov.ua/>. 24. **Стратегія** Сталого розвитку України до 2030 року. Проект-2017. URL: [https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP\\_Strategy\\_v06-optimized.pdf](https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf).

### References

1. Randall Collins. Tekhnologicheskoe zameshchenie i krizisy kapitalizma: vykhody i tupiki [Technological substitution and crises of capitalism: exits and dead ends]. *commons.com.ua*. Retrieved from <https://commons.com.ua/uk/tehnologicheskoe-zameshhenie-i-krizisy> [in Russian].
2. Frank Fossen, Alina Zorger. (2019). Budushcheye truda: de-struktivnyye i transformatsionnyye efekty tsifro-vizatsii [Mapping the Future of Occupations: Transformative and Destructive Effects of New Digital Technologies on Job]. *Forsayn – Forsyne*, Vol. 13, No. 2, pp. 10-18. doi: 10.17323/2500-2597.2019.2.10.18 [in Russian].
3. Kolot A.M., Herasymenko O.O. (2019). Sotsialno-trudoviy rozvytok u XXI stolitti: do pryrody hlobalnykh zmin, novykh mozhlyvostei, obmezhen i vyklykiv [Socio-labor development in the XXI century: the nature of global change, new opportunities, constraints and challenges]. *Demohrafiia ta sotsialna polityka – Demography and social policy*, 1 (35), pp. 97-125. doi: <https://doi.org/10.15407/dse2019.01.097> [in Ukrainian].
4. Kolot A.M. (2018). Sotsialno-trudova sfera v koordynatakh novoi ekonomiky: rozshyrennia mozhlyvostei ta novi zahrozy [Social and labor sphere in the coordinates of the new economy: opportunities and new threats]. *Sotsialno-trudova sfera v umovakh stanovlennia novoi ekonomiky: hlobalni vyklyky ta dominanty rozvytku – Social and labor sphere in the conditions of formation of the new economy: global challenges and dominants of development. Proceedings of the round table.* (pp. 7-15). Kyiv, KNEU [in Ukrainian].
5. Kolot A.M. (2016). Maibutnie svitu pratsi ta sotsialno-trudovoho rozvyt-ku ochyma vidomykh ekonomistiv [The future of the world of labor and socio-labor development through the eyes of famous economists]. *Sotsialno-trudovi vid-nosyny: teoriia ta praktyka – Social and labor relations: theory and practice*, pp. 8-21 [in Ukrainian].
6. Kompaniets V.V. (2018). Razvitiye i budushcheye ekonomiki na osnove tsifrovykh tekhnologiy: kriticheskoye osmysleniye [Development and future of the economy on the basis of digital technologies: critical thinking]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of Transport and Industry Economics*, 61, pp. 36–46 [in Russian].
7. Nadraga V.I. (2015). Sotsialni ryzyky: sutnist, analiz, mozhlyvosti vplyvu [Social risks: essence, analysis, possibilities of influence]. Kyiv, Institute of Demography and Social Research named M.V. Ptukha of NAS of Ukraine. 329 p. [in Ukrainian].
8. Petrova I.L., Blyznyuk V.V. (Eds.). (2018). Ukrainykyi rynek pratsi: imperatyvy ta mozhlyvosti zmin [Ukrainian labor market: imperatives and opportunities for change]. Kyiv, SI "Institute of Economics and Forecasting of NAS of Ukraine" of NAS of Ukraine. 356 p. [in Ukrainian].
9. Novikova O.F., Ostafiychuk Y.V. (2018). Tsyfrovizatsiia suspilstva ta stalyy rozvytok – zapo-ruka transformatsii u sotsialno-trudovii sferi [Digitalization of society and sustainable development – the key to transformation in the socio-labor sphere]. *Tsyfrova ekonomika – Digital Economy*, pp. 277-282. *Proceedings of the National scientific-methodical conference*. Kyiv, KNEU [in Ukrainian].
10. Vyshnevskiy V.P., Harkushenko O.M., Kniaziev S.I. (2020). Tsyfrovizatsiia ekonomiky Ukrainy: transformatsiyni potentsial [Digitalization of the economy of Ukraine: transformational potential]. Kyiv, Akadempe-riodika. 188 p. [in Ukrainian].
11. Lyashenko V.I., Vyshnevskiy O.S. (2018). Tsyfrova modernizatsiia ekonomiky Ukrainy yak mozhlyvist pryvnoho rozvytku [Digital modernization of the economy of Ukraine as an opportunity for breakthrough development]. Kyiv, IIE of NAS of Ukraine. 252 p. [in Ukrainian].
12. Shamileva L.L., Khandiy O.O. (2019). Vplyv tsyfrovyykh transformatsii na ekonomichnu sferu pratsi: sotsialno-ekonomichni ryzyky ta naslidky [The impact of digital transformations on the economic sphere of labor: socio-economic risks and consequences]. *Ekonomichnyy visnyk Donbasu – Economic Bulletin of Donbass*, 3 (57), pp. 181-188. doi: 10.12958/1817-3772-2019-3(57)-181-188 [in Ukrainian].
13. Shamileva L.L., Khandiy O.O. (2019). Kontseptsiiia PAT-analizu vyznachennia ryzykiv v sferi sotsialno-trudovykh vidnosyn za umovy tsyfrovizatsii ekonomiky [The concept of PJSC-analysis of risk assessment in the field of social and labor relations in the context of digitalization of the economy]. *Sfera zainiatosti i dokhodiv v umovakh tsyf-rovoi ekonomiky: mekhanizmy rehuliuвання, vyklyky ta dominanty rozvytku – Sphere of employment and income in the digital economy: regulatory mechanisms, challenges and dominants of development*, pp. 56-58. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*. Kyiv, KNEU [in Ukrainian].
14. Shamileva L.L., Pankova O.V. (2010). Kontseptsiiia PAT-analizu v systemi sotsioekonometrychno

modeliuvannya [The concept of PJSC-analysis in the system of socio-econometric modeling]. *Sotsioekonomika – Socioeconomics*, pp.70-81. Donetsk, of NAS of Ukraine [in Ukrainian].

15. Kolot A.M., Gerasimenko O.O. Sfera pratsi v umovakh hlobalnoi sotsioekonomichnoi realnosti 2020: vyklyky dlia Ukrainy [The sphere of work in the conditions of the global socio-economic reality 2020: challenges for Ukraine]. Retrieved from <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/ukraine/16344.pdf> [in Ukrainian].

16. Mansheim D.B., Rich R.K. (1997). Polytolohyya. Metody yssledovanyya [Political science. Research methods]. Trans. from English. Moscow, Ves mir. 544 p. [in Russian].

17. Ukrayina 2030 E-krayina z rozvynutoyu tsyfrovoyu ekonomikoyu [Ukraine 2030 E-country with a developed digital economy]. Retrieved from <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rosvynutoyu-cyfrovoyu-ekonomikoyu.htm#6-2-1> [in Ukrainian].

18. Otchet KNYS po proektu «Zanyatost' cherez tsyfrovye platformy v Ukrayne. Problemy u stratezhicheskoye perspektivy» [KNIS report on the project "Employment through digital platforms in Ukraine. Problems and Strategic Prospects"]. Retrieved from [www.ilo.org/travai/wcms-635371/lang-en/index.html](http://www.ilo.org/travai/wcms-635371/lang-en/index.html) [in Russian].

19. Reznikova O.O., Voitovsky K.E., Lepikhov A.V. (2020). Natsionalni systemy otsinky ryzykiv i zahroz: krashchi svitovi praktyky, novi mozhlyvosti dlia Ukrainy [National systems of risk and threat assessment: world best practices, new opportunities for Ukraine]. Kyiv, NIDS. 84 p. [in Ukrainian].

20. Ahrostratehiya 2030. Stvoryuyemo maybutnye [Agrostrategy 2030. Creating the future]. Retrieved from <https://agropolit.com/spetsproekty/597-agrostratehiya-2030-yak-ukrayini-za-10-rokiv-stati-svitovim-supermarketom-harchovoyi-produktsiyi-ta-organichnim-habom> [in Ukrainian].

21. Kontseptsii rozvytku tsyfrovoy ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018-2020 rr. [The concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> [in Ukrainian].

22. Stratehiya rozvytku Industriya 4.0. [Development Strategy Industry 4.0]. Retrieved from <https://industry4-0-ukraine.com.ua/> [in Ukrainian].

23. Program of activities of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Economic strategy: growth through investment". Program of the Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine. February 2020. Retrieved from <https://program.kmu.gov.ua/> [in Ukrainian].

24. Stratehiya Staloho rozvytku Ukrainy do 2030 roku. Proekt-2017 [Strategy of Sustainable Development of Ukraine until 2030. Project-2017]. Retrieved from [https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP\\_Strategy\\_v06-optimized.pdf](https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf) [in Ukrainian].

**Новікова О. Ф., Шамілева Л. Л., Шастун А. Д. Перспективи змін у трудовій сфері при цифровізації економіки за інерційним та цільовим сценаріями розвитку України**

У статті визначено та проаналізовано перспективи змін у трудовій сфері за умов цифровізації. Аналіз проведено за двома сценаріями розвитку України: інерційним та цільовим. Об'єктом дослідження є трудова сфера з певною системою соціально-трудова відносин, яка змінюється в умовах цифрових трансформацій. За результатами дослідження визначена система чинників та наслідків впливу цифровізації на трудову сферу, яка дала можливість змоделювати систему формування соціально-економічних ризиків, що обумовлені цифровізацією економіки. Запропоновано використання науково-методичного підходу, який базується на Концепції ПАТ-аналізу. Це дозволило оцінити соціальні ризики навіть при змінах вихідних показників. Визначено зміни у трудовій сфері при цифрових трансформаціях за інерційним та цільовим сценаріями розвитку економіки України. За результатами аналізу, при збереженні низького рівня економічного розвитку, застарілих технологічних укладів промисловості (інерційний сценарій), очікується пом'якшення прояву окремих видів соціальних ризиків. Але така перспектива розвитку обумовлює деградацію всієї економічної системи, падіння конкурентоздатності країни і, як наслідок, зниження матеріального добробуту населення. За цільовим сценарієм прогноуються два протилежні процеси з негативними наслідками, які безпосередньо пов'язані зі ступенями впровадження цифровізації. Один – обумовлює зростання зовнішньої трудової міграції, другий – безробіття.

Створюються також умови для прекарізації ЕАН та незахищеної зайнятості, посиляться ризики соціального відторгнення та соціальної ізоляції.

Переваги запропонованого науково-методичного підходу до оцінки соціальних ризиків щодо застосування ПАТ-аналізу полягає в його універсальності, що забезпечує можливість використання навіть при зміні вихідних показників та включенні причинно-наслідкових зв'язків та ймовірностей прояву ризиків без порушення основної моделі концепції.

*Ключові слова:* цифровізація економіки, трудова сфера, ПАТ-аналіз, оцінка та прогнозування ризиків, інерційний сценарій, цільовий сценарій.

### **Novikova O., Shamileva L., Shastun A. Prospects for Changes in the Labor Sphere in the Digitalization of the Economy in the Inertial and Target Scenarios of Ukraine's Development**

The article analyzes the prospects for changes in the labor sphere under the conditions of digitalization. The analysis was carried out according to two scenarios of Ukraine's development: inertial and target. The object of the research is the labor sphere with a certain system of social and labor relations, which is changing in the context of digitalization. Based on the results of the study, a system of factors and consequences of the impact of digitalization on the labor sphere was determined, which made it possible to simulate a system for the formation of socio-economic risks caused by the digitalization of the economy. The use of a scientific and methodological approach based on the Concept of Path analysis is proposed. This made it possible to assess social risks even with changes in baseline indica-

tors. The changes in the labor sphere during digital transformations were determined according to the inertial and target scenarios for the development of the Ukrainian economy. According to the results of the analysis, while maintaining a low level of economic development, outdated technological modes of industry (inertial scenario), it is expected that the manifestation of certain types of social risks will be mitigated. But such a development perspective leads to the degradation of the entire economic system, a drop in the country's competitiveness and, as a consequence, a decrease in the material well-being of the population. According to the target scenario, two opposite processes are predicted with negative consequences that are directly related to the degree of implementation of digitalization. The first one is responsible for the growth of external labor migration, the second is unemployment.

Conditions will also be created for the precarization employment, and the risks of social exclusion and social isolation will increase.

The advantages of the proposed scientific and methodological approach to assessing social risks based on the use of Path analysis lies in its versatility, which makes it possible to use it even with a change in the initial indicators and the inclusion of cause-effect relationships and the probabilities of risk manifestation without violating the basic model of the concept.

*Keywords:* digitalization of the economy, labor sphere, Path analysis, risk assessment and forecasting, inertial scenario, target scenario.

**Новікова О. Ф., Шамілева Л. Л., Шастун А. Д.  
Перспективи змін в трудовій сфері при  
цифровізації економіки по інерційному і  
цільовому сценаріям розвитку України**

В статті визначені і проаналізовані перспективи змін в трудовій сфері при умовах цифровізації. Аналіз проведений по двом сценаріям розвитку України: інерційному і цільовому. Об'єктом дослідження є трудова сфера з опреде-

ленной системой социально-трудовых отношений, которая меняется в условиях цифровизации. По результатам исследования определена система факторов и последствий влияния цифровизации на трудовую сферу, которая дала возможность смоделировать систему формирования социально-экономических рисков, обусловленных цифровизацией экономики. Предложено использование научно-методического подхода, который базируется на Концепции ПАТ-анализа. Это позволило оценить социальные риски даже при изменениях исходных показателей. Определены изменения в трудовой сфере при цифровых трансформациях по инерционному и целевому сценариям развития экономики Украины. По результатам анализа, при сохранении низкого уровня экономического развития, устаревших технологических укладов промышленности (инерционный сценарий), ожидается смягчение проявления отдельных видов социальных рисков. Но такая перспектива развития обуславливает деградацию всей экономической системы, падение конкурентоспособности страны и, как следствие, снижение материального благосостояния населения. По целевому сценарию прогнозируются два противоположных процесса с негативными последствиями, которые непосредственно связаны со степенями внедрения цифровизации. Первый – обуславливает рост внешней трудовой миграции, второй – безработицу.

Создадутся также условия для прекаризации ЭАН и незащищенной занятости, усилятся риски социального отторжения и социальной изолированности.

Преимущества предложенного научно-методического подхода к оценке социальных рисков по применению ПАТ-анализа заключается в его универсальности, что обеспечивает возможность использования даже при изменении исходных показателей и включении причинно-следственных связей и вероятностей проявления рисков без нарушения основной модели концепции.

*Ключевые слова:* цифровизация экономики, трудовая сфера, ПАО-анализ, оценка и прогнозирование рисков, инерционный сценарий, целевой сценарий.

Стаття надійшла до редакції 22.05.2020  
Прийнято до друку 11.06.2020