

УДК 65.011.330

DOI: 10.30857/2786-5398.2023.3.5

Вікторія Е. Мельничук

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»*

**ДІАГНОСТИКА УМОВ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОРИСТАННЯ
ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВАМИ
МАШИНОБУДУВАННЯ ЗА НАСЛІДКАМИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ**

У статті зосереджено увагу на аналітиці людського капіталу, його ролі в розвитку та цифровізації економіки, аналізі економічних даних підприємств, виявленні закономірностей та чинників, які впливають на розвиток людського капіталу підприємства. На основі проаналізованих джерел, сформовано припущення, що подальший розвиток людського капіталу може надати змогу розвиватись українським підприємствам на рівні провідних країн світу, оскільки даний фактор суттєво збільшить рівень конкурентоспроможності виробництва. Перспективи подальшого поглиблення цифрових трансформацій на підприємствах нададуть можливість економічного зростання. У даному дослідженні використовувався інструментарій таксономічного аналізу, виявлено закономірності та причинно-наслідкові зв'язки між різними умовами та результатами використання людського капіталу підприємств машинобудування за наслідками цифровізації. Виокремлено таксономічні індекси, які визначають умови забезпечення результативності людського капіталу та результативності використання людського капіталу. У статті визначено сукупність показників і параметрів, що потребують покращення під впливом цифровізації. Здійснено порівняння визначених індексів та сформувані напрямки підвищення ефективності людського капіталу шляхом формування їх цифрових компетенцій. Визначено, що досліджувані підприємства машинобудування орієнтовані на економічний результат, рівень індексу умов забезпечення результативності людського капіталу є нижчим за отримані результати. За даними таксономічного аналізу було сформовано рекомендації для збалансування результатів фінансово-господарської діяльності, а також для підвищення цифрової компетентності людського капіталу машинобудівних підприємств. На основі результатів дослідження описаних у статті можна сформувані стратегію розвитку людського капіталу та цифровізації підприємства.

Ключові слова: людський капітал; цифровізація; таксономічний аналіз; машинобудівні підприємства; цифрові компетентності; причинно-наслідковий аналіз.

Viktoriia E. Melnychuk

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine

**DIAGNOSTICS OF THE CONDITIONS AND RESULTS OF THE USE
OF HUMAN CAPITAL BY MACHINE-BUILDING ENTERPRISES
AS A RESULT OF DIGITALIZATION**

The article focuses on the analysis of human capital, its role in the development and digitization of the economy, the analysis of economic data of enterprises, the identification of patterns and factors that affect the development of the human capital of an enterprise. Based on the analyzed sources, it is assumed that the further development of human capital can enable Ukrainian enterprises to develop at the level of the leading countries of the world, since this factor will significantly increase the level of competitiveness of production. Prospects for further deepening of digital transformations at enterprises will provide an opportunity for economic growth. In this study, the tools of taxonomic analysis were used, regularities and cause-and-effect relationships

between different sets of indicators were revealed, key economic indicators at the level of production activity of enterprises were determined and evaluated, and benchmarking of selected economic objects was carried out. Taxonomic indices are singled out, which determine the conditions for ensuring the effectiveness of human capital and the effectiveness of the use of human capital. The article defines a set of indicators and parameters that need improvement under the influence of digitalization. A comparison of the specified indices was carried out and directions for improving the efficiency of human capital were formed by forming their digital competencies. It was determined that the sample of the researched machine-building enterprises is focused on the economic result, the level of the index of conditions for ensuring the effectiveness of human capital is lower than the obtained results. According to the data of the taxonomic analysis, recommendations were formed for balancing the results of financial and economic activities, as well as for increasing the digital competence of the human capital of machine-building enterprises. Based on the results of the research described in the article, it is possible to form a strategy for the development of human capital and digitalization of the enterprise.

Keywords: human capital; digitalization; taxonomic analysis; machine-building enterprises; digital competences; causal analysis.

Постановка проблеми. Необхідність розвитку підприємств машинобудування під впливом цифровізації доводиться як теоретичними посилами, так і підвищеними економічними результатами тих суб'єктів ринку, які стали на цифровий шлях. Однак впровадження таких процесів потребує створення належних умов використання людського капіталу в економічній діяльності, що забезпечило б ефективні результати. Причинно-наслідковий зв'язок між умовами та результатами не є новим підходом, однак саме на його основі наявна можливість визначити проблемні аспекти, які потребують вирішення, окреслити певний комплекс напрямів у разі порівняння показників першої та другої складової зв'язку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Людський капітал підприємств розглядається в працях науковців, зокрема його розвиток в умовах цифровізації досліджують О. Ващук [2], А. Кравчук [5], О. Новікова, Ю. Залознова, Н. Азьмук [8]. За визначенням М. Гриценко, людський капітал є одним з ключових складових цифровізації, який включає в себе знання, навички та досвід, який можна внести у розвиток цифрових технологій та їх використання в різних сферах життя [3]. Цифровізація революціонізувала спосіб, у який людський капітал отримує знання та розвиває навички. В. Панасюк зазначає, що доступність онлайн-ресурсів і курсів зробила навчання доступнішим, ніж будь-коли раніше, оскільки існує можливість отримати доступ до широкого спектру навчальних матеріалів у власному темпі та зручно [9]. Ця гнучкість дозволяє персоналізувати досвід навчання та усуває такі перешкоди, як географічне розташування та часові обмеження. Крім того, цифрові платформи надають можливості для підвищення та перекваліфікації, що дозволяє людям адаптуватися до мінливих вимог ринку праці. Наприклад, навчальні табори програмування та онлайн-курси з аналізу даних стали популярними варіантами для людей, які хочуть отримати затребувані цифрові навички. Крім того, цифрові інструменти та технології забезпечують інтерактивне та захоплююче навчання, покращуючи залучення та збереження знань. Симуляції віртуальної реальності (VR), наприклад, можуть надати досвід практичного навчання в різних сферах, таких як охорона здоров'я та інженерія [9].

Людський капітал, в свою чергу, є і наслідком чому відбувається цифровізація, тому що після отриманих навичок працівник збільшує свій рівень професіоналізму, починаючи претендувати при цьому на іншу посаду та більшу винагороду. Відповідно до досліджень М. Федак, у цифровій економіці, де технології швидко змінюються та розвиваються, людський

капітал є важливим фактором успіху [10]. Підприємства, які забезпечують своїх працівників знаннями та навичками, необхідними для роботи з новітніми технологіями, мають більшу можливість бути конкурентоспроможними та ефективними. З іншого боку, погоджуємось з думкою О. Вашук, якщо людський капітал не може адаптуватись та перекваліфікуватись під нові реалії, цифровізація проходитиме повільніше, і, як наслідок, це сповільнюватиме конкурентоспроможність не лише окремих підприємств, але й економіки країни в цілому [2].

Метою дослідження є причинно-наслідковий аналіз умов та результатів використання людського капіталу на підприємстві та пошук формальних зв'язків, що пов'язані з його розвитком в умовах цифровізації економіки.

Виклад основного матеріалу. З метою виявлення причинно-наслідкового зв'язку та конкретизації напрямів дій для підприємств машинобудування сформовано методичні положення аналізу на базі умов та результатів використання людського капіталу підприємствами машинобудування під впливом цифровізації (рис. 1).

1. *Встановлення ключових параметрів аналізу причинно-наслідкового зв'язку.* Першим етапом аналізу згідно методичних положень є встановлення ключових параметрів аналізу причинно-наслідкового зв'язку. Відповідно до нашого дослідження такими параметрами є умови забезпечення результативності людського капіталу і результати його використання.

Варто зазначити, що для реалізації поставлених завдань дослідження та відсутності економічних показників прямих залежностей цифровізації і розвитку людського капіталу, які б розраховувались в офіційній звітності підприємств, для дослідження обрано опосередковані параметри, які непрямо, але фактично відображають взаємозв'язок створених умов і результатів використання людського капіталу під впливом цифровізації. Наприклад, чим вищі темпи та обсяги впровадження цифровізації, тим вищими є результати використання людського капіталу, оскільки вона призводить до зростання частки інтелектуальної праці та, відповідно, створеної доданої вартості. Окрім того, припускалося, що результативність використання людського капіталу залежить від умов, що її забезпечують, зокрема перспектив для кар'єрного зростання, оплати праці, стану автоматизації діяльності, обсягів інвестування в розвиток діяльності (у т. ч. і впровадження цифрових технологій).

До першого параметру «умови забезпечення результативності людського капіталу» варто віднести ряд складових:

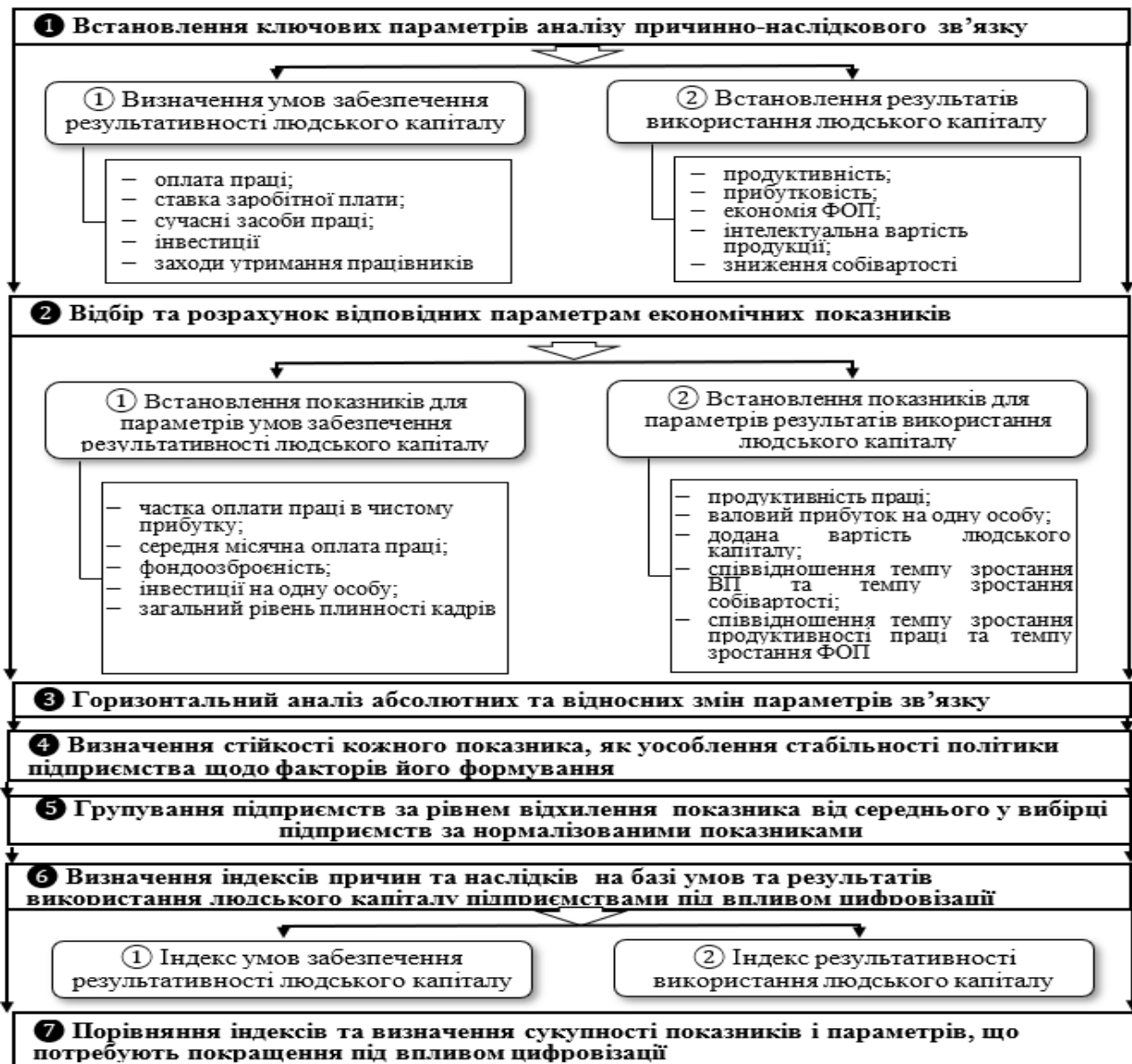
– оплата праці. Її частка в чистому доході відображає рівень інтелектуальної праці у створеній вартості, а такий рівень передбачає урахування використання цифрових компетенцій працівників у створенні продукції;

– ставка заробітної плати. Ставка заробітної плати, яка пропонується працівнику є індикатором привабливості високопрофесійних кадрів. Персонал, обізнаний в цифрових технологіях виробничих та економічних процесів на ринку праці цінується вище, тому його залучення потребує вищих посадових окладів;

– сучасні засоби праці. Наявність автоматизованих, цифровізованих засобів праці надає можливість здійснювати діяльність застосовуючи відповідні технології та комп'ютеризоване забезпечення;

– інвестиції. У разі здійснення інвестицій підприємствами у власний розвиток, цифрові технології, навчання працівників, сучасне роботизоване обладнання тощо, створюється база для розвитку людського капіталу;

– заходи утримання працівників. Чим більше працівники задоволені умовами праці тим більше їх залишається працювати на підприємстві. Ця позитивна тенденція необхідна підприємствам ще й тому, що, за правильного підходу, набуті знання та інвестиції у розвиток людського капіталу осідають на підприємстві, примножуючись з досвідом працівників.



Джерело: сформовано автором

Рис. 1. Методичні положення причинно-наслідкового аналізу умов та результатів використання людського капіталу підприємствами під впливом цифровізації

Результатами використання людського капіталу з урахуванням впливу цифровізації варто вважати:

– продуктивність. Продуктивність працівників залежить від автоматизації та цифровізації. Наприклад у виробничих процесів автоматизація дозволяє збільшувати виробіток продукції, оскільки на одного робітника її виготовляється значно більше. У разі офісних працівників спеціалізовані програми та цифрові технології в разі прискорюють виконання різних економічних процесів, зменшуючи час їх виконання, що у сукупності дозволяє зменшувати людино години і збільшувати кількість операцій;

– прибутковість. Прибутковість підприємства залежить від ефективної роботи працівників, рівня витрат, які були використані на виробничу та економічну діяльність та оплату праці. Вона залежить і від здатності працівників оптимізувати усі процеси таким

чином, щоб зменшення витрат і зростання прибутку ставали паралельними подіями. В свою чергу оптимізація покращується завдяки цифровізації економічних та виробничих процесів;

– економія фонду оплати праці. Така економія відбувається у тому випадку, якщо на підприємстві швидшими темпами збільшується продуктивність праці порівняно зі зростанням фонду її оплати. Таке нерівноцінне зростання свідчить про результативність сформованих умов для роботи працівників, впроваджених цифрових технологій, що полегшують їх працю і дозволяють виконувати значно більше завдань, які створюють додану вартість і, як наслідок, підвищують прибуток;

– інтелектуальна вартість продукції. Така вартість є відображенням доданої вартості продукції, яка сформована завдяки інноваційним та цифровим новаціям, що дає змогу за тих же або знижених витрат збільшувати дохід підприємства завдяки їх нематеріальному внеску;

– зниження собівартості. Показовим результатом використання людського капіталу є і зниження собівартості, але не в тому сенсі, що воно відбувається через зменшення фонду оплати праці, звільнення частини працівників, а з позиції використання спеціалізованих цифрових та автоматизованих засобів замість ручної праці, використання знань та інтелектуального капіталу.

2. Відбір та розрахунок відповідних параметрам економічних показників. Для визначення та економічної інтерпретації ключових параметрів аналізу причинно наслідкового зв'язку між умовами та результатами використання людського капіталу під впливом цифровізації варто здійснити відповідний підбір відповідних економічних показників.

Оцінювання процесів цифровізації має здійснюватись за сукупністю опосередкованих показників, які мають тенденцію до змін під впливом цифрових трансформацій на підприємствах машинобудування.

Для оцінювання параметру оплати праці обрано показник «частка оплати праці в чистому доході», оскільки чим вища частка оплати праці, тим вищий рівень інтелектуальної праці у створеній вартості. Як результуюча паралель даного показника з позиції результатів використання людського капіталу визначається показник продуктивності праці. Чим він вище, тим більш технологічну продукцію виробляє підприємство або зменшується чисельність персоналу як результат автоматизації та цифровізації.

Параметр «ставка заробітної плати» найімовірніше доцільно оцінити на основі показника середньої місячної оплати праці. Чим вона вища за середньогалузеву, тим привабливішим є вакансія для високопрофесійних кадрів. За паралеллю як результат використання людського капіталу обрано показник валового прибутку на одну особу. Чим більший прибуток на одного працівника, тим більший конкурентоспроможна продукція завдяки зменшенню непродуктивних витрат в результаті цифровізації.

Наявність сучасних засобів праці пропонуємо оцінювати на основі фондоозброєності. Чим вищий рівень фондоозброєності, тим більша частка сучасних цифровізованих засобів праці та програмного забезпечення на підприємстві. Як результат використання людського капіталу варто визначати додану вартість людського капіталу. Чим вона більша, тим більша інтелектуальна вартість продукції.

Параметр інвестицій у контексті людського капіталу можна визначити на основі показника інвестицій на одну особу. Вищий їх рівень свідчатиме про більші вкладення у розвиток підприємства, що відображається на розвитку цифровізації праці персоналу. Показником результативності на цій паралелі є співвідношення темпу зростання ВП та темпу зростання собівартості. Чим вищий темп зростання ВП над собівартістю, тим якісніші прийняті економічні рішення працівниками, забезпечені цифровою аналітикою.

Доцільність заходів утримання працівників можна встановити розрахунком показника плинності кадрів. Чим менший його рівень порівняно з попереднім звітним періодом, тим вищий рівень задоволеності умовами праці. За причинно-наслідковим зв'язком визначити результат параметру вираженого у собівартості можна за допомогою співвідношення темпу зростання продуктивності праці та темпу зростання ФОП. Чим вищий темп зростання продуктивності праці над ФОП, тим вища економія останнього зумовлена процесами цифровізації.

3. Горизонтальний аналіз абсолютних та відносних змін параметрів причинно-наслідкового зв'язку. Надалі здійснюється горизонтальний та вертикальний аналіз з метою виявлення покращення умов забезпечення результативності використання людського капіталу та розвитку підприємства внаслідок реалізації таких дій.

4. Визначення стійкості кожного показника, як уособлення стабільності політики підприємства щодо факторів його формування. Доцільно визначити чи є стабільною політика і дії підприємства щодо позитивних зрушень у забезпеченні належних умов результативності людського капіталу і, як наслідку, змін результативності його використання. З цією метою доцільно застосовувати коефіцієнт варіації.

5. Групування підприємств за рівнем відхилення показника від середнього у вибірці підприємств за нормалізованими показниками. На основі нормалізації показників обраного підприємства з використанням показника стандартного відхилення можна здійснити групування підприємств за рівнем відхилення показника від середнього у вибірці.

6. Визначення індексів причин та наслідків на базі умов та результатів використання людського капіталу підприємствами під впливом цифровізації. Для узагальненого оцінювання ефективності використання людського капіталу в умовах цифровізації економіки не достатньо здійснити адитивне чи інтегральне згортання нормованих показників сукупності. Окрім того, нормування показників на основі відхилення показника вибірки від середньоарифметичного та відношенням їх різниці до середньоквадратичного відхилення, розрахованого у вибірці підприємств, не дозволяє виявити підприємство з найкращими практиками управління персоналом та цифровізації та перенести методи їх роботи. Для реалізації даної задачі доцільно поєднати методи бенчмаркінгу та таксономічного аналізу, які дозволяють сформулювати еталонну вибірку показників, та здійснити нормування всієї їх сукупності до сформованого збірного еталону.

Метод таксономічного аналізу дає змогу виміряти відстань між показниками кожного підприємства та їх еталонними значеннями. Метод таксономії достатньо широко розкритий в науковій літературі і в даному дослідженні застосовуються стандартні процедури його реалізації. Застосування методу демонструє можливості оцінювання відповідності між умова та результатами проведеного дослідження та є напрямом для прийняття рішень щодо змін в політиці використання робочого капіталу або в забезпеченні умов для його реалізації. Використання методу дозволяє визначити два таксономічні індекси: індекс умов забезпечення результативності людського капіталу, які створені на підприємстві; індекс результативності використання людського капіталу:

7. Порівняння індексів умов забезпечення результативності людського капіталу й результативності використання людського капіталу та визначення сукупності показників і параметрів, що потребують покращення під впливом цифровізації. Порівняння індексів по кожному із підприємств вибірки дозволяє виявити ту сукупність показників, яка потребує рішень в напрямку їх змін. На основі їх співвідношення можна узагальнити наступне: якщо з урахуванням запропонованого трактування варіантів співвідношення індексів, та спираючись на результати деталізованого економічного аналізу кожного показника за

кожним підприємством вибірки, можна сформуванати напрямки підвищення ефективності використання людського капіталу на основі удосконалення їх цифрових компетенцій.

Таблиця 1

Тип економічної поведінки та економічні дії підприємств залежно від порівняння індексу умов забезпечення результативності людського капіталу ($I_{ум}$) й результативності використання людського капіталу ($I_{рез}$)

Тип економічної поведінки	Умова	Економічні дії підвищення цифрових компетенцій
Зорієнтовані на економічний результат	$I_{ум} < I_{рез}$	Потребує поліпшення умов діяльності. Низький рівень інтелектуалізації та автоматизації виробництва. Застосовуються стратегія цифровізації бізнес-процесів. Ймовірність цифровізації продукту є не високою.
Зорієнтовані на економічні процеси цифровізації	$I_{ум} > I_{рез}$	Потребує підвищеної уваги до змін продукту, його відповідності потребам Індустрії 4.0. Необхідність активізації попиту. На підприємстві високий рівень інтелектуалізації та автоматизації виробництва. Застосовуються стратегія цифровізації продукту
Зорієнтовані на цифровізацію та розвиток та людського капіталу	$I_{ум} = I_{рез}$	Застосовується автоматизація процесів виробництва. Реалізується стратегія цифровізації бізнес-процесів.

Джерело: сформовано автором.

На основі запропонованих методичних положень, аналізуються показники за параметром умов забезпечення результативності людського капіталу, тобто виконуються етапи 1–5. Зважаючи на обширність вихідних даних, у статті будуть представлені лише узагальнюючі результати.

Проведений аналіз опосередкованих показників оцінювання ефективності використання людського капіталу та впливу цифровізації на їх динаміку дав підстави стверджувати про їх різнонаправленість та неоднорідність у вибірці підприємств машинобудування. Результати проведеного аналізу дозволили здійснити порівняльне оцінювання вибірки підприємств за кожним із показників сформованої сукупності та ідентифікувати ті підприємства, в яких економіка людського капіталу вища середньогалузевих значень.

Наступним етапом є визначення індексів умов забезпечення результативності людського капіталу ($I_{ум}$) й результативності використання людського капіталу ($I_{рез}$). Для цього скористаємось таксономічним аналізом. Для визначення типу ознак використано поняття стимуляторів та дестимуляторів: стимулятори – показники, зростання яких є ознакою позитивних змін в діяльності підприємства, тому за еталон приймалося найвище значення даного показника серед вибірки підприємств машинобудування; дестимулятори – показники, зростання яких є ознакою негативних змін в діяльності підприємства, тому за еталон приймалося найнижче значення даного показника серед вибірки підприємств. Для стимуляторів вимірювалася відстань показника кожного підприємства вибірки до найбільшого його значення, а для дестимуляторів – до найменшого. Нормалізована матриця показників представлена в табл. 2.

Таблиця 2

Нормалізовані показники використання людського капіталу на підприємствах
машинобудування в 2021 р.

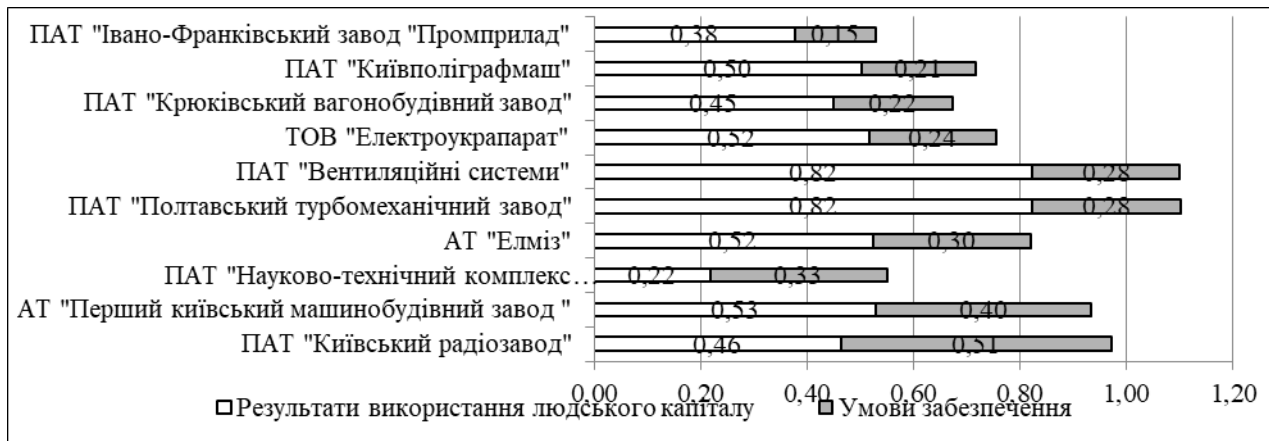
Підприємства	Умови забезпечення результативності людського капіталу					Результативність використання людського капіталу				
	Ч _{оп/пр}	ЗП _{міс}	Ф	І	Кп	П _{пр}	ВП _{оо}	ДВ _{лк}	ТВП/с	Т _{прп/фоп}
ПАТ «Івано-Франківський завод «Промприлад»	-1,14	-0,71	-1,03	-0,26	1,72	0,36	-1,37	-0,81	-0,69	0,61
АТ «Перший Київський машинобудівний завод»	-0,56	0,20	-0,27	0,47	-0,78	-0,19	-1,12	2,68	2,15	0,10
ПАТ «Науково-технічний комплекс «Електронприлад»	-0,96	-1,00	-0,94	-1,43	-20,86	2,22	-0,23	0,28	0,01	1,02
АТ «Елміз»	-0,15	0,12	-0,06	-0,49	4,50	-0,44	-0,48	-0,18	1,14	0,35
ТОВ «Укрелектроапарат»	0,24	-0,30	-0,42	-0,20	4,49	-0,82	-0,61	-0,38	-0,53	-0,70
ПАТ «Полтавський турбомеханічний завод»	0,85	1,34	1,62	1,91	1,03	-0,50	1,90	-0,41	-0,15	0,55
ПАТ «Київський радіозавод»	-0,58	-0,84	-0,52	0,66	1,22	0,91	0,52	-0,08	0,29	-2,51
ПАТ «Вентиляційні системи»	2,15	2,10	1,96	0,38	0,89	-1,12	1,10	0,09	-0,14	0,36
ПАТ «Київполіграфмаш»	-0,52	-0,45	-0,10	0,36	0,04	0,35	-0,09	-0,69	-1,04	0,42
ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод»	0,66	-0,47	-0,24	-1,41	-1,17	-0,77	0,37	-0,49	-1,04	-0,20
Z _{0j}	2,15	2,10	1,96	1,91	4,50	2,22	1,90	2,68	2,15	-2,51

Джерело: розраховано автором за даними підприємств.

На основі застосування методики таксономічного аналізу розраховано два таксономічні індекси: індекс умов забезпечення результативності людського капіталу та індекс результативності використання людського капіталу. Їх порівняння дає можливість виявити їх наближеність до еталону.

За сукупністю показників, які характеризують умови забезпечення діяльності персоналу вибірки машинобудівних підприємств можна зробити узагальнюючий висновок про низький стан матеріального заохочення, невисокі обсяги інвестування в поліпшення технологій виробництва, наявність фактів плинності кадрів. Серед вибірки підприємств найкращі умови для ефективної діяльності сформовані у ПАТ «Київський радіозавод».

Згідно отриманих даних, найвищу наближеність до еталона за сукупністю показників, які відображають результати використання людського капіталу мають ПАТ «Полтавський турбомеханічний завод» та ПАТ «Вентиляційні системи». Рівень їх наближення становить 82%. В інших підприємств індекс наближеності становить в середньому 40–50%.



Джерело: розраховано автором.

Рис. 2. Таксономічний індекс умов забезпечення результативності людського капіталу на підприємствах машинобудування, 2021 р.

У табл. 3 візуалізовано рівень використання людського капіталу на підприємствах машинобудування.

Таблиця 3

Формалізація рівня використання людського капіталу на підприємствах машинобудування в 2021 році

Підприємства	Умови забезпечення результативності людського капіталу					Результативність використання людського капіталу				
	Ч _{оп/пр}	ЗП _{міс}	Ф	І	Кп	П _{пр}	ВП _{оо}	ДВ _{лк}	Т _{ВП/с}	Т _{прп/фоп}
ПАТ «Івано-Франківський завод «Промприлад»	В	В	В	В	В	ДН	ДН	Н	С	В
АТ «Перший Київський машинобудівний завод «	С	С	С	С	С	Н	С	С	С	ДН
ПАТ «Науково-технічний комплекс «Електронприлад»	В	В	В	В	В	Н	ДН	Н	Н	ДН
АТ «Елміз»	С	С	С	С	С	С	С	С	С	Н
ТОВ «Укрелектроапарат»	С	С	С	С	С	С	С	С	С	Н
ПАТ «Полтавський турбомеханічний завод»	С	С	С	С	С	С	В	В	В	С
ПАТ «Київський радіозавод»	В	В	В	В	В	Н	Н	С	С	С
ПАТ «Вентиляційні системи»	Н	Н	Н	Н	Н	В	В	В	С	С
ПАТ «Київполіграфмаш»	В	В	В	В	В	Н	Н	С	С	Н
ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод»	С	С	С	С	С	С	Н	С	Н	ДН

Примітка: В – високий, С – середній, Н – низький, ДН – дуже низький.

Джерело: складено автором.

З метою визначення економічних дій розвитку підприємства в умовах цифровізації економіки та розвитку людського капіталу на цій основі згідно методичних положень слід

здійснити порівняння визначених індексів та сформувані напрямки підвищення ефективності людського капіталу шляхом формування їх цифрових компетенцій (табл. 4).

Таблиця 4

Групування підприємств машинобудування за економічними діями підвищення цифрових компетенцій людського капіталу

Клас підприємств	Умова	Підприємство	Економічні дії підвищення цифрових компетенцій
Зорієнтовані на економічний результат	$I_{ум} < I_{рез}$	ПАТ «Івано-Франківський завод «Промприлад»	Комплекс заходів спрямованих на підвищення попиту шляхом асортиментних змін в напрямку цифровізації продукту виробництва. Цифровізація продукту, цифрова реорганізація, автоматизація та цифровізація процесів, підвищення рівня ОП, залучення ІТ професіоналів та фахівців
		АТ «Перший київський машинобудівний завод»	Зниження трудоемкості виконання робіт, цифровізація процесів маркетингу та, як наслідок, підвищення попиту, підвищення рівня ОП
		АТ «Елміз»	Впровадження цифровізації бізнес-процесів з метою зниження витрат
		ТОВ «Укрелектроапарат»	Впровадження цифровізації бізнес-процесів з метою зниження витрат
		ПАТ «Полтавський турбомеханічний завод»	Цифровізація операційних процесів праці, зменшення частки ручної праці
		ПАТ «Вентиляційні системи»	Підвищення конкурентних переваг оплати праці
		ПАТ "Київполіграфмаш"	Інвестування в оновлення засобів праці, автоматизація функціональних цифровізація бізнес-процесів
		ПАТ "Крюківський вагонобудівний завод"	Інвестування в оновлення засобів праці, автоматизація функціональних цифровізація бізнес-процесів, відповідність продукції світовим технічним стандартам
Зорієнтовані на економічні процеси цифровізації	$I_{ум} > I_{рез}$	ПАТ «Науково-технічний комплекс «Електронприлад»	Підвищення обсягів реалізації, цифровізація партнерських відносин, цифровізація збуту, впровадження ЦТ контролю за використанням продукту

Джерело: складено автором.

Згідно проведеного дослідження можна визначити, що майже усі підприємства машинобудування вибірки належать до класу «зорієнтовані на економічний результат», рівень індексу умов забезпечення результативності людського капіталу є нижчим за отримані результати. За даними таксономічного аналізу було сформовано рекомендації щодо підвищення цифрової компетентності людського капіталу машинобудівних підприємств, а також загальні поради для збалансування результатів фінансово-господарської діяльності.

Висновки. На основі проведеного таксономічного аналізу було виокремлено причинно-наслідкові зв'язки між показниками фінансово-господарської діяльності та людським капіталом, а також цифровізацією економіки. Застосування методу таксономічного аналізу продемонстрував можливості оцінювання відповідності індексу умов забезпечення результативності людського капіталу та індекс результативності використання людського капіталу та виокремлення за допомогою зазначених економічних дій, які підвищують рівень цифрових компетентностей людського капіталу та цифровізації підприємства. Вибірка досліджуваних підприємств машинобудування орієнтовані на економічний результат, рівень індексу умов забезпечення результативності людського капіталу є нижчим за отримані результати і потребують цифровізації бізнес-процесів та оновлення засобів праці.

References

Література

1. Baranovska, A. V. (2013). *Taksonomichnyi analiz: teoriia ta praktyka* [Taxonomic analysis: theory and practice]. Irpin: Publishing House of the Scientific Research Center "H.S. Kostyuk Institute of Psychology of the National Academy of Sciences of Ukraine". 304 p. [in Ukrainian].
1. Барановська А. В. Таксономічний аналіз: теорія та практика. Ірпінь: Видавництво НВЦ "Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України", 2013. 304 с.
2. Vashchuk, O. M. (2018). *Tsyfrovi navychky yak kliuchova skladova liudskoho kapitalu v umovakh tsyvrovoi ekonomiky* [Digital skills as a key component of human capital in the conditions of the digital economy]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy = Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, No. 12, P. 122–127 [in Ukrainian].
2. Ващук О. М. Цифрові навички як ключова складова людського капіталу в умовах цифрової економіки. *Вісник Національної академії наук України*. 2018. № 12. С. 122–127.
3. Hrytsenko, M. (2018). *Liudyna v tsyvrovomu suspilstvi: vyklyky ta mozhlyvosti* [A person in a digital society: challenges and opportunities]. Kyiv: Parliamentary Publishing House. 320 p. [in Ukrainian].
3. Гриценко М. Людина в цифровому суспільстві: виклики та можливості. К.: Парламентське вид-во, 2018. 320 с.
4. Kravets, A. (2013). *Osoblyvosti vprovadzhennia stratehichnoho upravlinnia na mashynobudivnykh pidpriemstvakh Ukrainy* [Peculiarities of implementation of strategic management at machine-building enterprises of Ukraine]. *Efektivna ekonomika = Efficient economy*, No. 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2565> [in Ukrainian].
4. Кравець А. Особливості впровадження стратегічного управління на машинобудівних підприємствах України. *Ефективна економіка*. 2013. No. 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2565>.
5. Kravchuk, A. (2019). *Liudskyi kapital v umovakh tsyvrovizatsii: suchasni vyklyky ta shliakhy yikh podolannia* [Human capital in conditions of digitalization: modern challenges and ways to overcome them]. Kyiv: Tsentri uchbovoi literatury. 240 p. [in Ukrainian].
5. Кравчук А. Людський капітал в умовах цифровізації: сучасні виклики та шляхи їх подолання. К.: Центр учбової літератури. 2019. 240 с.
6. Kozhushko, O. (2010) *Vykorystannia metodu taksonomii dlia otsinky rivnia zakhystu intelektualnogo kapitalu promyslovykh pidpriemstv*
6. Кожушко О. Використання методу таксономії для оцінки рівня захисту інтелектуального капіталу промислових

- [Using the taxonomy method to assess the level of protection of intellectual capital of industrial enterprises]. *Ekonomichnyi analiz = Economic analysis*, No. 7, P. 286–289. URL: http://www.library.tane.edu.ua/images/nauk_vydannya/5SijDC.pdf [in Ukrainian].
7. Krysak, A. I. (2014). Taksonomichnyi analiz yak metodologichnyi pryiom otsiniuvannya efektyvnosti rehuliuвання zemelnykh vidnosyn [Taxonomic analysis as a methodological technique for evaluating the effectiveness of land relations regulation]. *Ekonomichnyi analiz = Economic analysis*, No. 1 (17), P. 66–70. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2014_17%281%29__12 [in Ukrainian].
8. Novikova, O., Zaloznova, Yu, Azmuk, N. (2023). Vidnovlennia liudskoho kapitalu Ukrainy u pisliavoiennyi period z vykorystanniam perevah tsyfrovizatsii [Restoration of the human capital of Ukraine in the post-war period using the advantages of digitalization]. *Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky = Journal of European Economy*, No. 21 (4), P. 407–427 [in Ukrainian].
9. Panasiuk, V. M. (2020). Informatyzatsiia ta tsyfrovizatsiia: tendentsii ta napriamy rozvytku v Ukraini [Informatization and digitalization: trends and directions of development in Ukraine]. *Intelekt XXI = Intelligence XXI*, No. 1, P. 160–165 [in Ukrainian].
10. Fedak, M. Industriia 4.0 v mashynobuduvanni [Industry 4.0 in mechanical engineering]. *Industriia 4.0. v Ukraini. Stan v Ukraini ta perspektyvy rozvytku: analitychnyi zvit = Industry 4.0. in Ukraine. The situation in Ukraine and prospects for development: an analytical report*. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/10/18/%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82-%D1%96%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F-4-0-%D0%B2-%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE/> [in Ukrainian].
- підприємств. *Економічний аналіз*. 2010. No. 7. С. 286–289. URL: http://www.library.tane.edu.ua/images/nauk_vydannya/5SijDC.pdf.
7. Крисак А. І. Таксономічний аналіз як методологічний прийом оцінювання ефективності регулювання земельних відносин. *Економічний аналіз*. 2014. No. 1 (17). С. 66–70. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2014_17%281%29__12.
8. Новікова О., Залознова Ю, Азьмук Н. Відновлення людського капіталу України у післявоєнний період з використанням переваг цифровізації. *Журнал європейської економіки*. 2023. No. 21 (4). С. 407–427.
9. Панасюк В. М. Інформатизація та цифровізація: тенденції та напрями розвитку в Україні. *Інтелект XXI*. 2020. No. 1. С. 160–165.
10. Федак М. Індустрія 4.0 в машинобудуванні. *Індустрія 4.0. в Україні. Стан в Україні та перспективи розвитку: аналітичний звіт*. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/10/18/%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82-%D1%96%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F-4-0-%D0%B2-%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE/>