

Проблеми національної економіки

УДК 338.1:005.94

**Криворучко Владислав Олександрович**

*аспірант кафедри економіки підприємства*

*Університету державної фіскальної служби України*

**Криворучко Владислав Александрович**

*аспирант кафедры экономики предприятия*

*Университета государственной фискальной службы Украины*

**Kryvoruchko Vladyslav**

*PhD-Student of the Department of Enterprise Economy*

*University of State Fiscal Service of Ukraine*

*ORCID: 0000-0002-9834-9387*

**ОЦІНКА ІНДИКАТОРІВ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ: НА  
ПРИКЛАДІ ПОЛЬЩІ ТА УКРАЇНИ**

**ОЦЕНКА ИНДИКАТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ**

**ЗНАНИЙ: НА ПРИМЕРЕ ПОЛЬШИ И УКРАИНЫ**

**ASSESSMENT OF KNOWLEDGE ECONOMY FORMATION**

**INDICATORS: ON THE EXAMPLE OF POLAND AND UKRAINE**

*Анотація.* У статті проведено дослідження макроекономічних індикаторів, що характеризують процес економічної системи держави до такої моделі економіки, що побудована на знаннях. Визначено сутність знань як економічного ресурсу, їх мультихарактерність та неможливість прирівняти до єдиної одиниці виміру. Розкрито сутність, основні характеристики та фактори, що забезпечують формування економіки знань в сучасних умовах. Визначено ряд індикаторів, які так чи інакше

відображають потенціал держави до розбудови економіки знань. Охарактеризовано роль ключових суспільних інститутів в процесі переходу до економіки знань. Акцентовано увагу на ключовій ролі освітніх інститутів як головних центрів генерації та трансферу знань в економіці.

Проаналізовано найбільш поширені методики аналізу формування економіки знань та оцінки вартості знань як самостійного економічного ресурсу в економіці. Запропоновано методу дослідження економіки знань за допомогою економіко-математичного апарату, зокрема, регресійного аналізу для дослідження впливу динаміки вартості створених знань, вираженої в обсягу інвестицій в науково-дослідну та інноваційну діяльність, на динаміку основних макроекономічних показників (ВВП, безробіття, фінансові результати діяльності суб'єктів господарювання).

Крім того, для отримання більш точних результатів, за допомогою фіктивних змінних в процес дослідження включено регіональний аспект та визначено роль окремих регіонів в процесах формування економіки знань держави. Обґрунтовано доцільність застосування економіко-математичних методів аналізу процесу формування економіки знань, як найбільш точних та конкретних інструментів, що дозволяють дослідити взаємозв'язки між наявними знаннями в економіці та результатами господарської діяльності як окремих суб'єктів так і економічної системи в цілому.

**Ключові слова:** економіка знань, управління знаннями, вартість знань, знанстворчий продукт, інновації, економічний розвиток.

**Анотація.** В статті проведено дослідження макроекономічних індикаторів, характеризуючих процес економічної системи держави в такій моделі економіки, основаній на знаннях. Визначено сутність знань як економічного ресурсу, їх мультихарактерність і

*невозможность приравнять к единой единицы измерения. Раскрыта сущность, основные характеристики и факторы, обеспечивающие формирование экономики знаний в современных условиях. Определен ряд индикаторов, которые так или иначе отражают потенциал государства к развитию экономики знаний. Охарактеризована роль ключевых общественных институтов в процессе перехода к экономике знаний. Акцентировано внимание на ключевой роли образовательных институтов как главных центров генерации и трансфера знаний в экономике.*

*Проанализированы наиболее распространенные методики анализа формирования экономики знаний и оценки стоимости знаний как самостоятельного экономического ресурса в экономике. Предложена методика исследования экономики знаний с помощью экономико-математического аппарата, в частности, регрессионного анализа для исследования влияния динамики стоимости созданных знаний, выраженной в объеме инвестиций в научно-исследовательскую и инновационную деятельность, на динамику основных макроэкономических показателей (ВВП, безработица, финансовые результаты деятельности субъектов объектов хозяйствования).*

*Кроме того, для получения более точных результатов, с помощью фиктивных переменных в процесс исследования включено региональный аспект и определена роль отдельных регионов в процессах формирования экономики знаний государства. Обоснована целесообразность применения экономико-математических методов анализа процесса формирования экономики знаний, как наиболее точных и конкретных инструментов, позволяющих исследовать взаимосвязи между имеющимися знаниями в экономике и результатами хозяйственной деятельности как отдельных субъектов так и экономической системы в целом.*

**Ключевые слова:** экономика знаний, управление знаниями, стоимость знаний, знаннетворчий продукт, инновации, экономическое развитие

**Summary.** *The macroeconomic indicators that characterize the process of the economic system of the state to such a model of the economy, which is based on knowledge have been researched in the article. The essence of knowledge as an economic resource, their multi-characteristic, and impossibility to equate to a single unit of measurement has been determined. The essence, main characteristics, and factors that ensure the formation of the knowledge economy in modern conditions have been revealed. Several indicators have been identified that in one way or another reflect the potential of the state to build a knowledge economy. The role of key social institutions in the process of transition to the knowledge economy is described. Emphasis has been placed on the key role of educational institutions as the main centers of knowledge generation and transfer in the economy.*

*The most common methods of analysis of the formation of the knowledge economy and assessment of the value of knowledge as an independent economic resource in the economy have been analyzed. The method of the research of knowledge economy using the economic and mathematical device, in particular, the regression analysis for research of influence of dynamics of the cost of the created knowledge expressed in volume of investments in research and innovative activity, on dynamics of the basic macroeconomic indicators (GDP, unemployment, financial results) objects of management). Also, to obtain more accurate results, with the help of fictitious variables in the study process the regional aspect has been included and the role of individual regions in the formation of the knowledge economy of the state has been identified. The expediency of using economic and mathematical methods of analysis of the process*

*of knowledge economy formation as the most accurate and specific tools to investigate the relationship between existing knowledge in economics and economic performance of both individuals and the economic system as a whole has been substantiated.*

**Key words:** *knowledge economy, knowledge management, knowledge cost, knowledge creation product, innovations, economic development.*

**Постановка проблеми.** Поступальний розвиток суспільства ХХІ століття характеризується нагромадженням знань у різних сферах господарської діяльності. У більшості випадків знання ототожнювали з навичками та вміннями, які в подальшому сформували компетентність, проте, останнім часом знання набувають абсолютно іншого змісту. Ототожнення знань з будь-яким матеріальним ресурсом створює нові аспекти для їх дослідження як самостійного активу, зокрема, виникає питання стосовно того, яку вартість мають знання у формуванні як валової доданої вартості держави чи регіону, так і доходів суб'єктів господарювання; яким чином впливає інноваційна діяльність на зайнятість населення, формування людського капіталу в державі тощо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Позиціонування знання як економічного ресурсу, з'ясування його сутності та природи, ролі та місця в суспільному прогресі, в «новій економіці», ролі системи освіти й науки в генеруванні та відтворенні нових знань залишається питанням дискусійним та невирішеним. Окрім того, підвищення інтересу дослідників до проблеми управління знаннями зростає з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, які дозволяють обмінюватися інтелектуальними ресурсами незалежно від географічної віддаленості в режимі реального часу.

Проблематика формування економіки, побудованої на знаннях, оцінки вартісних показників знань як самостійного ресурсу, дослідження процесів знецінення знань окреслена в працях Ф. Махлупа [1], К. Вііга [2], Й. Нонака, Х. Такеучі [3], А. Грублера, Г. Немета [4]. Вивченню причинно-наслідкових зв'язків процесу знецінення знань присвячена праця Т. Боуна [5]. Залежність між знеціненням знань та рівнем кваліфікації працівників компанії, а також визначення кореляції між рівнем підготовки персоналу та рентабельністю виробництва досліджено в працях Дж. Лі та С. Раджагопалана. Серед українських та польських вчених тематика формування економіки знань досліджена в працях Й. Радченко, В. Геєця [6], Й. Клеєра, Л. Федулової [7], Е. Скшипек, І. Жукович, З. Докурно [8]

**Постановка завдання.** Мета дослідження - аналіз макроекономічних індикаторів формування вартості знань в економіці в розрізі економічних систем Польщі та України.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність послідовного вирішення наступних завдань:

- охарактеризувати роль знань для розвитку та конкурентоспроможності економіки;
- систематизувати основні критерії та методичні інструменти оцінки вартості знань в економіці;
- запропонувати авторський підхід до аналізу процесу формування економіки знань та оцінки вартості останніх, застосовуючи економіко-математичний апарат аналізу;
- реалізувати вище згаданий підхід, використовуючи статистичні показники макроекономічного розвитку економічних систем Республіки Польща та України;

- охарактеризувати ключові переваги та недоліки такого підходу, а також напрямки подальших досліджень.

**Виклад основного матеріалу.** Перспективи розвитку сучасного суспільства нерозривно пов'язані зі знаннями. Вони є підсумком індивідуальної та колективної пізнавальної діяльності, яка в свою чергу є похідною від інтелектуальних можливостей людини та сукупних соціально-економічних досягнень суспільства. Під впливом бурхливого розвитку нових інформаційно-комунікаційних технологій знання поступово перетворюються на важливий економічний ресурс сучасного суспільства, а також базис його подальшої соціалізації та інтелектуалізації.

Визначення знань в економіці є суперечливим та дуже пов'язаним із їх філософським трактуванням. Визначення сутності знань лежить в площині їх аморфності, складності опису та виміру, на відміну від матеріальних об'єктів. Серед існуючих визначень сутності знання в економіці вартим уваги є трактування Е. Тоффлера [9], який визначив знання як основу економічної системи, невидимий ресурс, що не відображається в балансі організації, але проявляється в синергетичному ефекті від найбільш раціонального використання таких ресурсів як земля, праця, капітал. Д. Белл та П. Портер під «знаннями» розуміють певне суспільне благо, що характеризується невідчуженістю та незалежністю вартості створених знань від інтенсивності їх подальшого використання.

Економіка знань – це така побудова системи господарювання, в якій головним ресурсом розвитку є знання, а їх створення, розповсюдження та використання забезпечує зростання та конкурентоспроможність [1]. У моделі економіки знань в структурі суспільного виробництва зростає питома вага високотехнологічних галузей, а у складі готової продукції зростає частка доданої вартості за рахунок інтелектуальної складової. Нова економічна

модель трансформує інституційну структуру суспільства, в якій посилюється роль інститутів освіти та інновації, що формують необхідну інфраструктуру та ресурсну базу для забезпечення діяльності політичних та економічних інститутів. Не менш важливою залишається міжінституційна система комунікацій, яка забезпечує рух даних, інформації та знань між різними інститутами.

Для економіки знань найбільш характерним є зростання частки вартості знань у всіх економічних категоріях, явищах і процесах: у ціні окремого товару (націнка за новизну, стиль, торгову марку, професійний дизайн, гарантії якості тощо), в оцінці активів компанії (обсяг вкладень в людський капітал, в НДДКР, патенти, ліцензії, ноу-хау) та управлінського потенціалу (рівень кваліфікації менеджменту, відносини із споживачами та постачальниками).

Питання вимірювання та оцінки економіки знань в процесі переходу країн до такої системи господарювання стали ключовими в процесі розвитку даної концепції. Л. Піпія [10, с. 79-80] стверджує, що в економіці знань дуже складно визначити конкретну відповідність між собівартістю процесу виробництва знань та вартістю новостворених знань, оскільки неможливо раціонально підрахувати всі ресурси (включно з залученими знаннями), які були витрачені на створення нових знань. Автор наголошує на тому, що унікальність знань пояснюється їх непридатністю до агрегування, оскільки всі наявні знання неможливо звести до єдиних одиниць вимірювання, а також вони не піддаються інвентаризації, подібно до матеріальних ресурсів, тому досить складно визначити «придатні» та «застарілі» знання.

Найбільш поширеними методами оцінки економіки знань є методи, пов'язані з побудовою інтегральних індексів. Моніторинг розвитку країн в напрямку економіки знань здійснюють такі міжнародні організації як



Інститут статистики ЮНЕСКО, Євростат, Світовий банк, ОЕСР та ін. Такі організації здійснюють формування та аналіз інформаційної бази на основі отриманих даних від статистичних органів національного рівня, неурядових організацій тощо. У 2004 р. Світовий банк запропонував комплексну методологію вимірювання економіки знань (Knowledge Assessment Methodology, КАМ) на основі чотирьох складових: економічний та інституційний режим; якісна освітня система та висококваліфіковані людські ресурси; інноваційна інфраструктура; інформаційно-комунікаційна інфраструктура [12].

За методологією КАМ може бути проведено два типи аналізу: базовий (Basic Scorecard) та замовний (Custom Scorecard). Перший тип аналізу є універсальним та найбільш використовуваним, включає в себе 14 індикаторів, серед яких 2 індикатори стосуються рівня економічного розвитку (середньорічний темп приросту ВВП та індекс людського потенціалу) та 12 індикаторів, які розподілені відповідно до складових економіки знань (економічний та інституційних режим; освіта та людські ресурси; інноваційна інфраструктура; інформаційно-комунікаційна інфраструктура). Індекс економіки знань розраховується як середньоарифметичне вищезгаданих субіндексів. Даний показник дозволяє оцінити слабкі та сильні сторони економічної системи досліджуваної країни та окреслити заходи, необхідні для підвищення її ефективності. Високий рівень індексу економіки знань свідчить про потенційно високі темпи економічного розвитку за інших рівних умов.

Відомі чотири головних методологічних підходи до визначення вартості знань в економіці:

- за обсягом витрат на створення знань;

- за ринковою вартістю продуктів та послуг, в яких втілені ті чи інші знання;
- за уречевленістю в економічних процесах та продуктах (за рахунок пошуку зв'язку між зміною вартості створених знань та динамікою економічних показників діяльності суб'єктів);
- за отриманою прибутковістю від використання тих чи інших знань.

Витрати на генерування знань включають наступне: державні та приватні витрати на НДДКР, освіту, інформаційно-комунікаційні технології, програмне забезпечення тощо. За ринковою вартістю визначаються комерціалізовані знання, ціну яких визначає автор (власник) відповідно до середньозваженої ціни на ринку. В даному напрямку господарська діяльність будується на частковій або повній унікальності знань. Вартість останніх залежить від їх корисності та економічної ефективності.

У таблиці 1 наведено характеристику вибраних методів аналізу вартісних показників знань в економіці.

Таблиця 1

### Характеристика методів аналізу вартості знань в економіці

№	Назва методу	Автор	Характеристика
1	Застосування коефіцієнтів ROA та ROI в розрахунку вартості знань	S. Kasiewicz, W. Rogowski [12],	Розрахунок рентабельності застосовується до оцінки інтелектуального капіталу. Проблема застосування: метод не виявляє окремих компонентів інтелектуального капіталу, що не дозволяє виокремити цінність окремих знань.
2	Методика VAIC	A.Pulic [13]	Метод націлений на визначення рентабельності від вкладених знань. Людський капітал є одним із складових доданої вартості, яка формується на підприємстві. Таким чином показник ROI може мати дві форми: рентабельність знань (ROK), рентабельність процесу (ROP). Дані коефіцієнти не завжди відображають точну прибутковість, подібно фінансовим показникам. Вони відображають порівняння якісних характеристик від вкладень в знання. Застосування даних показників має високу похибку.

3	Методика доданої вартості знань KVA (Knowledge Value Added)	J. Cintrón, L.C. Rabelo, T.J. Housel [14]	Використовується до розрахунку витрати знань, необхідних в тому чи іншому бізнес-процесі, тобто понесені витрати та отримані вигоди від даного процесу. Основою використання даного методу є аналіз змін ІТ-процесів в організації. Знання оцінюються як ресурс або матеріал виробничого процесу, який полягає у перетворенні витрат на результати. Дана методика не дає можливості оцінювати доходи внаслідок зміни вартості знань.
4	Методика управління доданою вартістю знань (KVAM – knowledge value added management)	W. D. Yu, P.I. Chang, S.H. Yo [15]	Ключовий опір на процес управління знаннями. Процес трансформації вкладень в результати розподіляється на два суб-процеси: процес створення знань, та процес формування доданої вартості знань. Досліджує лише якісний склад знань.
5	Методика ASKE-KVA	A.S. Chcar, [16] R. Coff [17]; K. Mazur [18]	Дана методика є розширеним варіантом методології KVA. Вдосконалення полягає у впровадженні додаткових якісних змінних, зокрема, таких як відношення до працівника як носія знань. Застосовується до ідентифікації людських знань та базується на таких основах: позиція, навички, знання та досвід. Аналіз вартості знань за такою методикою поділяється на три фази: I фаза – надання ваги кожній компетенції працівників; II фаза – визначення потенціалу знань, формування запасів знань; III фаза – агрегування знань та розрахунок коефіцієнтів рентабельності.

*Джерело:* побудовано автором на основі [12-18]

Оцінка вартості та якості знань з точки зору їх уречевленості в економічних продуктах та процесах полягає у дослідженні кореляції між динамікою реальних обсягів створеного знаннетворчого продукту, інвестиціями в НДДКР та показниками валового внутрішнього продукту або обсягами доходу підприємств. В свою чергу, якість знань як показник ефективності їх застосування пов'язаний, в першу чергу, з інститутами, які здійснюють генерування таких знань – науково-дослідні організації та заклади освіти.

Для проведення відповідного аналізу вартості знань було застосовано економетричний апарат аналізу та побудовано наступні статистичні моделі:

1) зміна валового внутрішнього (регіонального) продукту на одну особу

$$\Delta Y_{it} = a_0 + a_1 IN_{it} + a_2 STUD_{it} + a_3 E_t + a_4 TIME_t + a_5 CRISIS_t + \eta_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

2) рівень безробіття

$$U_{it} = b_0 + b_1 IN_{it} + b_2 STUD_{it} + b_3 E_t + b_4 TIME_t + b_5 CRISIS_t + \eta_i + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

3) обсяг інвестиційних видатків

$$IN_{it} = c_0 + b_2 STUD_{it} + b_3 E_t + b_4 TIME_t + b_5 CRISIS_t + \eta_i + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

4) обсяг доходів від реалізації продукції, товарів та послуг підприємствами

$$P_{it} = a_0 + a_1 IN_{it} + a_2 STUD_{it} + a_3 E_t + \Delta Y_{it} + a_4 TIME_t + a_5 CRISIS_t + \eta_i + \varepsilon_{it}, \quad (4)$$

де  $Y_{it}$  - регіональний продукт бруто на одного мешканця,  
 $IN_{it}$  - видатки на інновації (на одного мешканця),  
 $STUD_{it}$  - кількість студентів на 1000 мешканців,  
 $E_t$  - обмінний курс (вартість долара США в національній грошовій одиниці),

$TIME_t$  - фіктивна змінна для врахування часового тренду,

$CRISIS_t$  - фіктивна змінна для врахування кризових явищ.

Для проведення даного аналізу використано вибірку офіційних статистичних даних за 2007-2018 рр. за такими показниками як ВВП на душу населення; рівень безробіття; динаміка валютного курсу; видатки на інноваційні розробки, в тому числі в промисловості та сфері послуг; кількості організацій, що здійснюють науково-дослідну діяльність; загальній кількості підприємств; фінансових результатах господарської діяльності підприємств;

кількості персоналу, задіяного в науково-дослідній діяльності; кількості студентів закладів вищої освіти.

Сутність аналізу передбачає виявлення впливу знань, які виражені у вигляді інновацій, на такі показники як ВВП, рівень безробіття, фінансовий результат діяльності підприємств тощо. Окрім того, зворотній аналіз передбачає визначення впливу динаміки курсу валют, рівня безробіття, кількості студентів та кількості фахівців у сфері науково-дослідної роботи на формування нових знань, тобто збільшення (або зменшення) обсягу інновацій на ринку. Розраховуючи подібні кореляції між зваженими величинами, можна визначити рівень вартості та якості знань як здатність так чи інакше впливати на інші показники соціально-економічного стану досліджуваних країн.

З метою отримання більш точних розрахунків, враховано регіональну складову та значущість кожного окремого регіону в формуванні економіки знань (територіальний устрій Республіки Польща включає розподіл на 16 адміністративних одиниць – воєводств; територіальний устрій України – 24 області та 2 міста зі спеціальним статусом (м. Київ та м. Севастополь)<sup>1</sup>. В процесі аналізу було побудовано ряд специфікацій статистичних моделей для відслідковування змін результату за рахунок виключення окремих змінних моделі. У таблиці 2 наведено зведені та кінцеві результати застосування статистичного апарату аналізу вартісних характеристик знань в економіці Республіки Польща.

---

<sup>1</sup> АР Крим, м. Севастополь та окремі регіони Донецької та Луганської областей, не включені до статистичного аналізу.

Таблиця 2

**Регресійна модель аналізу впливу чинників на динаміку ВВП,  
 безробіття, інноваційних видатків та доходів підприємств Республіки  
 Польща за 2007-2018 рр.<sup>2</sup>**

Залежні змінні	ВВП		Безробіття		Інноваційні видатки		Доходи підприємств	
	b	p	b	p	b	p	b	p
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Константа	-0,542	0,27954	42,876	0,00000	-5,019	0,30493	466,92	0,00000
Інноваційні видатки	0,022	0,03243	-0,291	0,01338	-	-	-1,668	0,03168
Кількість студентів / 1000 мешканців	0,019	0,00288	-0,243	0,00000	0,345	0,00002	-	-
Динаміка курсу валют (злотий/євро)	0,695	0,00001	-4,384	0,00000	0,702	0,54148	-	-
Кризові явища 2008-2009 рр.	-0,233	0,25221	-4,178	0,00000	-3,087	0,04278	-41,88	0,00293
Часовий тренд	-0,162	0,00001	0,071	0,60651	0,146	0,58600	11,93	0,00000
Динаміка ВВП/1 особу	-	-	-	-	-	-	11,73	0,00511
R <sup>2</sup>	0,416		0,783		0,308		0,938	
Врахування структурних особливостей окремих регіонів								
Назва регіону	2	3	4	5	6	7	8	9
Вармінсько- Мазурське	-	-	2,492	0,03276	-	-	-193,89	0,00000
Великопольське	0,559	0,02167	-7,047	0,00000	-	-	206,04	0,00000
Західнопоморське	-	-	-	-	-	-	-249,07	0,00000
Куявсько- Поморське	-	-	3,431	0,00116	3,762	0,04325	-	-
Люблінське	-	-	4,081	0,00004	-3,216	0,08488	-138,48	0,00000
Любуське	-	-	-8,365	0,00000	4,563	0,04252	-166,72	0,00000
Людзинське	-	-	-	-	4,667	0,01278	-35,72	0,06374
Мазовецьке	1,298	0,00001	3,913	0,00041	-5,176	0,03062	643,88	0,00000
Малопольське	-	-	-	-	-5,474	0,02394	29,91	0,12576
Опольське	-	-	-7,253	0,00000	-	-	-130,43	0,00000
Підкарпатське	-	-	6,366	0,00000	11,841	0,00000	-	-
Підляське	-	-	-	-	-2,681	0,10750	-108,91	0,00000
Поморське	-	-	-4,474	0,00001	-	-	66,66	0,00073
Свентокшиське	-	-	2,497	0,03276	-	-	-94,36	0,00001
Сілезьке	-	-	-7,572	0,00000	10,017	0,00000	169,05	0,00000

Джерело: розраховано автором на основі даних [19]

<sup>2</sup> Розрахунки проведено за допомогою статистичного пакету аналізу „Statistica”

Згідно з отриманими результатами розрахунків регресійної моделі для економіки Республіки Польща, можна зробити наступні висновки:

Динаміка зростання інноваційних видатків в Польщі суттєво впливає на зміну ВВП країни. Оцінений коефіцієнт ( $b$ ) має додатне значення, що свідчить про зростання ВВП під впливом даного показника, та допустимий рівень значущості ( $p$ ) в межах 3%. Також, на динаміку ВВП суттєво впливає динаміка кількості студентів на 1000 мешканців. Оцінений коефіцієнт має додатне значення та рівень значущості менше 1%. Можна зробити висновок, що існує залежність між зростанням валового доходу та нарощенням людського капіталу. Варто зазначити, що чинник кризових явищ 2008-2009 рр. несуттєво вплинув на зниження ВВП Польщі. Врахування фіктивних змінних (особливостей регіону) у всіх специфікаціях відображає, що найбільш сприятливими для зростання валового регіонального продукту є структурні особливості Мазовецького та Великопольського воєводств (оцінені коефіцієнти виявились статистично значущими на рівні 0-1%). В інших регіонах не виявлено подібних ознак.

Спостерігається суттєва залежність між кількістю студентів та рівнем безробіття. Оцінений показник має статистичну значущість на рівні менше 1%. Можна припустити, що вплив кількості студентів має сприятливий ефект, адже стимулює зменшення рівня безробіття, про що свідчить значення оціненого коефіцієнта ( $b$ ). Аналіз особливостей окремих регіонів відображає, що в таких воєводствах як Вармінсько-Мазурське, Великопольське, Куявсько-Поморське, Люблінське, Лубуське, Мазовецьке, Опольське, Підкарпатське, Поморське, Свентокшиське, Сілезьке спостерігається зменшення рівня безробіття за досліджуваний період.

Обсяги інноваційних видатків в Польщі суттєво залежать від кількості студентів, як джерела інтелектуального капіталу. Оцінений коефіцієнт ( $b$ ) має

додатне значення та високий рівень статистичної значущості (p) – менше 1%. Кризові явища 2008-2009 рр. вплинули на зменшення обсягу інноваційних видатків в Польщі. Врахування фіктивних змінних окремих регіонів показує, що особливості таких воєводств як Куявсько-Поморське, Любуське, Лодзинське, Підкарпатське та Сілезьке позитивно впливають на динаміку інноваційних видатків.

Існує високий рівень статистичної значущості між динамікою інноваційних видатків та динамікою доходів підприємств Польщі. Оцінений коефіцієнт видатків на інновації має від'ємне значення (-1,66), таким чином, можна стверджувати, що інновації впливають на зменшення доходів підприємств. Проте, такий результат розрахунку пояснюється наявністю часового тренду. В короткостроковій перспективі видатки на інновації зменшують прибутки підприємства, адже на інноваційну діяльність спрямовується частина відрахувань з доходів, проте, в довгостроковій перспективі інновації стимулюватимуть зростання обсягу доходу підприємств, через їх втіленість в нових продуктах, технологіях, перекваліфікації персоналу.

У таблиці 3 наведено результати регресійного аналізу для економіки України.

Таблиця 3

**Регресійна модель аналізу впливу чинників на динаміку ВВП, безробіття, інноваційних видатків та доходів підприємств України за 2007-2018 рр.**

Залежні змінні	ВВП		Безробіття		Інноваційні видатки		Доходи підприємств	
	b	p	b	p	b	p	b	p
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Константа	-0,706	0,53036	8,477	0,00000	0,189	0,00001	7,382	0,04624
Інноваційні видатки	3,270	0,01056	-0,726	0,02043	-	-	10,997	0,01919
Кількість студентів /	0,066	0,00057	-0,024	0,00000	0,002	0,00017	0,582	0,00029



1000 мешканців								
Динаміка курсу валют (грн/євро)	0,201	0,00001	0,086	0,00000	0,002	0,32517	-	-
Кризові явища 2008-2009 рр.	-5,879	0,00000	1,728	0,00000	-0,029	0,51972	-5,134	0,19449
Часовий тренд	-1,702	0,00000	0,0742	0,09803	-	-	-1,611	0,00646
Динаміка ВВП / 1 особу	-	-	-	-	-	-	0,224	0,00641
R <sup>2</sup>	0,415		0,718		0,21		0,199	
Врахування структурних особливостей окремих регіонів								
Назва регіону	2	3	4	5	6	7	8	9
Вінницька	-	-	-	-	-	-	- 10,080	0,11419
Дніпропетровська	-	-	-1,721	0,00000	-	-	-0,379	0,96089
Житомирська	-	-	0,858	0,01226	-0,173	0,01553	-	-
Закарпатська	-	-	-0,945	0,00665	-0,221	0,00233	-	-
Запорізька	-	-	-1,026	0,00259	-	-	- 10,550	0,16447
Івано-Франківська	-	-	-0,723	0,03410	-	-	-	-
Київська	3,910	0,00293	-2,734	0,00000	-0,147	0,04049	8,548	0,18204
Кіровоградська	-	-	-	-	-	-	-0,874	0,88115
Луганська	-2,759	0,03029	-	-	-	-	-	-
Львівська	-	-	-0,732	0,03337	-0,217	0,00239	2,631	0,65321
Одеська	-	-	-2,718	0,00000	-0,156	0,02845	-	-
Полтавська	4,072	0,00145	0,549	0,10656	-0,174	0,01436	0,764	0,91521
Рівненська	-	-	1,223	0,00042	-0,244	0,00066	-	-
Тернопільська	-	-	1,472	0,00005	-0,247	0,00056	-5,174	0,38597
Харківська	-	-	-1,135	0,00132	-0,143	0,05053	- 25,590	0,01403
Херсонська	-	-	-	-	-0,176	0,01375	2,855	0,63317
Черкаська	-	-	-	-	-0,237	0,00093	1,587	0,78865
Чернівецька	-	-	-0,535	0,11821	-0,234	0,00108	-	-
Чернігівська	-	-	0,638	0,06228	-0,146	0,04150	-	-
м. Київ	10,051	0,00019	-	-	-	-	31,020	0,00000

Джерело: розраховано автором на основі даних [20]

Результати розрахунків регресійної моделі для економіки України дозволяють зробити наступні висновки:

Оцінений коефіцієнт інноваційних витатків (b) має додатне значення та високий рівень статистичної значущості (p), що відображає позитивну тенденцію зростання ВВП України під впливом даного чинника. Аналогічно на динаміку ВВП впливає показник кількості студентів на 1000 мешканців. Оцінений коефіцієнт (b) має додатне значення та високий рівень статистичної

значущості (p). Варто зазначити, що кризові явища 2008-2009 рр. негативно вплинули на динаміку ВВП України, про що свідчить від'ємне значення оціненого коефіцієнта (-5,87) та рівень статистичної значущості (p) менше 1%. Аналіз впливу особливостей окремих регіонів на зміну ВВП показує, що найвищий рівень статистичної значущості оцінених коефіцієнтів з додатнім значенням спостерігається в м. Київ, областях Київській та Полтавській. Негативне значення оціненого коефіцієнта спостерігається в Луганській області. Такі результати не видаються несподіваними, враховуючи теперішній кризовий рівень соціально-економічного розвитку даного регіону.

У досліджуваній моделі спостерігається тісний взаємозв'язок між кількістю студентів та динамікою рівня безробіття. Оцінений коефіцієнт (b) має від'ємне значення та рівень статистичної значущості менше 1%, що свідчить про те, що динаміка кількості студентів на 1000 мешканців сприяє зменшенню рівня безробіття в Україні. Оцінка особливостей окремих регіонів показує, що в Дніпропетровській, Запорізькій, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Львівській, Одеській, Харківській спостерігається високий рівень статистичної значущості (p) оцінених коефіцієнтів (b). Останні мають від'ємне значення, що свідчить про зменшення рівня безробіття під впливом структурних особливостей регіонів. В таких областях як Житомирська, Рівненська, Тернопільська оцінений коефіцієнт має додатнє значення, що свідчить про зростання безробіття в даних регіонах під впливом структурних особливостей регіону.

Існує тісний взаємозв'язок між кількістю студентів на 1000 мешканців та динамікою інноваційних видатків. Оцінений коефіцієнт (b) має додатнє значення та високий рівень статистичної значущості (p) менше 1%. Водночас, оцінка структурних особливостей регіонів відображає, що в більшості областей, незважаючи на високий рівень статистичної значущості

(Житомирська, Закарпатська, Львівська, Полтавська, Рівненська, Тернопільська, Херсонська, Черкаська, Чернівецька), оцінений коефіцієнт має від'ємне значення, що свідчить про негативний вплив структурних особливостей регіонів на динаміку інвестиційних видатків.

Аналіз впливу чинників на доходи підприємств відображає позитивний вплив кількості студентів на 1000 мешканців з високим рівнем статистичної значущості оціненого коефіцієнта. Також, можна визначити позитивний вплив динаміки інноваційних видатків на доходи підприємств в Україні. Оцінений коефіцієнт має додатне значення, проте, статистична значущість перебуває на рівні 1,9%. Вплив чинника добробуту населення, вираженого у вигляді динаміки ВВП на душу населення, є додатнім, що підтверджує значення оціненого коефіцієнта (b). Показник статистичної значущості є високим та перебуває на рівні менше 1%. Аналіз моделі із врахуванням фіктивних змінних показує, що існує значний вплив структурних особливостей міста Києва, який акумулює в собі значні обсяги матеріальних та інтелектуальних ресурсів та, відповідно, є головним центром розвитку бізнесу в державі. Таким чином, врахування м. Києва, фактично, нівелює вплив інших регіонів на динаміку доходів підприємств. Розрахунковий коефіцієнт м. Києва є досить високим та має додатне значення, а статистична значущість фіктивної змінної становить менше 1%.

Застосування економетричних та статистичних методів аналізу дозволяє точніше та конкретніше дослідити взаємозв'язки між наявними знаннями в економіці та результатами господарської діяльності як окремих суб'єктів так і економічної системи вцілому. Водночас, застосована регресійна модель оцінки вартості знань в економіці на даний момент не дозволяє визначити єдиний алгоритм оцінки знань, або приведення їх до окремої одиниці вимірювання, придатної до оцінки. Таким чином, оцінювати

знання з точки зору їх вартісних показників можливо лише за допомогою відносних величин та пошуку кореляційних взаємозв'язків між ними.

Для прикладу, якщо показник кількості студентів на 1000 мешканців сприяє зменшенню рівня безробіття в країні (або окремому регіоні), можна стверджувати про зростання рівня якості знань, втіленої в нових висококваліфікованих фахівцях, мобільних та адаптивних до нових умов ринку. Аналогічно попередньому прикладу, аналіз взаємозв'язку між видатками на інноваційну діяльність та обсягом валового внутрішнього продукту або доходу від реалізації підприємств при від'ємному значенні коефіцієнта може пояснюватись низькою вартістю та якістю тих чи інших інноваційних продуктів, адже вони не сприяють підвищенню добробуту населення та рентабельності діяльності підприємств.

Це в свою чергу стимулює уряд до перегляду інноваційної політики в державі, а на рівні підприємства – аудит наявних інтелектуальних ресурсів та впровадження дієвої системи управління знаннями. Оцінка вартості знання з врахуванням часового тренду може дозволити оцінити так званий період «напіврозпаду» компетенцій – проміжок часу в процесі життєдіяльності працівника, від моменту закінчення університету до того моменту, коли вартісність даної професії (компетенції) на ринку праці зменшиться до нуля.

Зростання кореляції між добробутом населення та результатами діяльності підприємств та, водночас, зменшення безробіття в державі повинно сприяти оновленню соціальної та економічної політики, створенню економічних стимулів для розвитку малого та середнього бізнесу, залученню нових інвестицій, розвитку інноваційних напрямків підприємництва, усвідомленню необхідності стимулювання інноваційної та інтелектуальної активності населення країни. При цьому, головна опора повинна здійснюватися на інститут освіти. Розробка досконалої методики аналізу та

оцінки вартості та якості знань, дослідження взаємозв'язку між базовими величинами економіки знань є необхідним напрямком для подальшого розвитку системи освіти, формування стратегії інноваційної діяльності, переоцінки вартості компетенцій на ринку праці та розробки досконалої системи оплати праці, побудованої на визначенні вартості знань, закладених в ту чи іншу професію.

Характер розвитку системи вищої освіти повинен бути скерований на потреби і цінності майбутньої постіндустріальної епохи, нових технологічних укладів та нової економічної системи, в якій знання є основним продуктом, а людина знань - головним продуктом якісної системи освіти. Розробка системи безперервної освіти як важливого інструменту зростання вартості знань та утримання конкурентоспроможності носія відповідних знань та компетенцій на ринку праці. Роль освіти, як індустрії знань, зводиться не тільки до поширення вже існуючих знань від одного індивіда, або місця зберігання, до іншого, але й до формування навичок створення нових знань. Таким чином, освіта перетворюється на стратегічний сектор економіки. Важливим залишається налагодження відповідності освіти базисам ринкової економіки, що повинно відбуватися через формування менеджменту освіти та збільшення залучення бізнесу до даної сфери. Це зумовлює переосмислення значення інвестування сфери освіти та приведення такого роду вкладень до рівня високорентабельних.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Знання є досить специфічним продуктом, який неможливо прирівняти в еквіваленті до певної вимірної одиниці. Це пояснюється їх мультихарактерністю. На сьогодні існує три головних підходи до оцінки вартості знань: за обсягом витрат на їх створення, за ринковою вартістю та за втіленістю в економічних процесах,

продуктах та послугах. Кожен із підходів має свої як позитивні, так і негативні сторони.

Аналіз впливу знань, які виражені у вигляді інновацій, на такі показники як ВВП, рівень безробіття, фінансовий результат діяльності підприємств тощо здійснено за допомогою побудови регресійної моделі для України та Польщі. З метою отримання більш точних розрахунків враховано регіональну складову та значущість кожного окремого регіону в формуванні вартості знань в економіці. Аналіз статистичних змінних показує сприятливий вплив кількості студентів на динаміку ВВП (статистична значущість менше 1%). Існує залежність між зростанням ВВП та нарощенням людського капіталу. Фактор інноваційних видатків, як і кількості студентів сприяє зменшенню безробіття в країні. Існує тісний взаємозв'язок між кількістю студентів та динамікою обсягу інноваційних видатків. Має місце значна потреба інноваційної сфери в людському капіталі як носії знань та ідей. Прослідковується тісний взаємозв'язок між видатками на інновації та доходами підприємств (рівень значущості складає 3%). В короткостроковій перспективі видатки на інновації зменшують прибутки підприємства, адже на інноваційну діяльність спрямовується частина відрахувань з доходів, проте, в довгостроковій перспективі інновації стимулюватимуть зростання обсягу доходу підприємств, через їх втіленість в нових продуктах, нових технологіях, знаннях тощо.

Першочерговим завданням є розширення існуючих в даній роботі наукових досліджень в галузевому аспекті, а також включення до моделі більшої кількості статистичних змінних для проведення точнішого та зваженого регресійного аналізу моделі, зокрема, таких як обсяг прямих іноземних інвестицій в економіки обох досліджуваних країн, обсягу впроваджених інноваційних продуктів в виробництво, кількості реалізованих

інноваційних технологій на ринку, кількості наукового персоналу, кількості зареєстрованих патентних заявок тощо.

Розробка досконалої методики аналізу та оцінки вартості та якості знань, є необхідним для подальшого вдосконалення системи освіти, формування стратегії інноваційної діяльності, переоцінки вартості компетенцій на ринку праці. Характер розвитку системи освіти повинен бути скерований на потреби і цінності майбутньої постіндустріальної епохи, нових технологічних укладів та нової економічної системи, в якій знання є основним ресурсом, а людина знань - головним продуктом якісної системи освіти.

### **Література**

1. Machlup F. The production and Distribution of Knowledge in the United States / F. Machlup // Princeton University Press. 1962. the USA.
2. Wiig K. Knowledge Management: An Introduction and Perspective / K. Wiig // Journal of Knowledge Management. 1997. Vol.1. Iss: 1. PP. 6-14.
3. Нонака И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / И. Нонака, Х. Такеучи. Пер. с англ. А. Трактинского. М.: ЗАО «ОлимпБизнес», 2011. 384 с.
4. Grubler A. Sources and Consequences of Knowledge Depreciation. Historical Case Studies of Energy Technology Innovation / A. Grubler, G. Nemet // The Global Energy Assessment. Cambridge University Press. 2012. Cambridge, Chapter 24, UK.
5. Boone T. Learning and Knowledge Depreciation in Professional Services / T. Boone, R. Ganeshan, R. Hicks // Management Science. 2008. Vol. 54, Iss. 7. PP. 1231-1236.

6. Економіка знань та її перспективи для України. Наукова доповідь // Інститут економічного прогнозування НАН України / за ред. В.М. Гейця. К.: ІЕП НАНУ, 2005. 168 с.
7. Федулова Л.І. Економіка знань: підручник / Л.І. Федулова. К.: Інститут економіки прогнозування, 2009. 600 с.
8. Dokurno Z. Modelowanie kapitału ludzkiego w gospodarce opartej na wiedzy / Z. Dokurno. PWN SA, 2017. Warsaw.
9. Toffler A. Powershift: Knowledge, Wealth and Violence at the Edge of the 21st Century / A. Toffler // Bantam Books, 1990. New York.
10. Пипия Л. К. Потребности и возможности измерения экономики знаний / Л. К. Пипия // Инновации. 2006. № 10 (97). С. 78–87.
11. The Knowledge economy, the KAM methodology and World Bank operations. URL:  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/695211468153873436/The-knowledge-economy-the-KAM-methodology-and-World-Bank-operations>
12. Kasiewicz S. Kapitał intelektualny. Spojrzenie z perspektywy interesariuszy / S. Kasiewicz, W. Rogowski, M. Kicińska // Oficyna Ekonomiczna, 2006. Kraków.
13. Pulic A. VAIC – an accounting tool for IC management / A. Pulic // International Journal of Technology Management. 2000. Vol. 20. No. 5-8. PP. 702–714.
14. Cintrón J. (2008) Estimating the Knowledge Value Added of Information Technology Investments / J. Cintrón., L.C. Rabelo, T.J. Housel // Proceedings of the 2008 Industrial Engineering Research Conference, 2008. PP. 1850.
15. Yu W.D. KVAM: model for measuring knowledge management performance of engineering community of practice / Yu W.D., Chang P.L., Yo S.H., Liu



- S.L. // *Construction Management and Economics*. 2008. Vol. 27. PP. 733–747.
- 16.Chacar A.S. Institutional Settings and Rent Appropriation by Knowledge-based Employees. The Case of Major League Baseball / A.S. Chasar, W. Hesterly // *Managerial and Decision Economics*. 2008. Vol. 29. No. 2/3. PP. 117–136.
- 17.Coff R. When competitive advantage doesn't lead to performance: resourcebased theory and the stakeholder bargaining power / R. Coff // *Organization Science*. 1999. Vol. 10. PP. 119–133.
- 18.Mazur K. Tworzenie i przywłaszczanie wartości. Perspektywa relacji: pracownik – organizacja / K. Mazur // *Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielogórskiego*, 2011. Zielona Góra.
- 19.Офіційний сайт головного управління статистики Республіки Польща (Główny Urząd Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej). URL: <https://stat.gov.pl/>
- 20.Офіційний сайт державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

### **References**

1. Machlup F. The production and Distribution of Knowledge in the United States / F. Machlup // *Princeton University Press*. 1962. the USA.
2. Wiig K. Knowledge Management: An Introduction and Perspective / K. Wiig // *Journal of Knowledge Management*. 1997. Vol.1. Iss: 1. PP. 6-14.
3. Nonaka I. Kompaniya – sozdatel znaniya. Zarozhdenie i razvitie innovacij v yaponskih firmah / I. Nonaka, H. Takeuchi. Per. s angl. A. Traktinskogo. M.: ZAO «OlimpBiznes», 2011. 384 s.

4. Grubler A. Sources and Consequences of Knowledge Depreciation. Historical Case Studies of Energy Technology Innovation / A. Grubler, G. Nemet // The Global Energy Assessment. Cambridge University Press. 2012. Cambridge, Chapter 24, UK.
5. Boone T. Learning and Knowledge Depreciation in Professional Services / T. Boone, R. Ganeshan, R. Hicks // Management Science. 2008. Vol. 54, Iss. 7. PP. 1231-1236.
6. *Ekonomika znan ta yiyi perspektivi dlya Ukrayini. Naukova dopovid // Institut ekonomichnogo prognozuvannya NAN Ukrayini / za red. V.M. Gejcyia. K.: IEP NANU, 2005. 168 s.*
7. Fedulova L.I. *Ekonomika znan: pidruchnik / L.I. Fedulova. K.: Institut ekonomiki prognozuvannya, 2009. 600 s.*
8. Dokurno Z. *Modelowanie kapitalu ludzkiego w gospodarce opartej na wiedzy / Z. Dokurno. PWN SA, 2017. Warsaw.*
9. Toffler A. *Powershift: Knowledge, Wealth and Violence at the Edge of the 21st Century / A. Toffler // Bantam Books, 1990. New York.*
10. Pipiya L. K. *Potrebnosti i vozmozhnosti izmereniya ekonomiki znanij / L. K. Pipiya // Innovacii. 2006. № 10 (97). S. 78–87.*
11. *The Knowledge economy, the KAM methodology and World Bank operations.* URL:  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/695211468153873436/The-knowledge-economy-the-KAM-methodology-and-World-Bank-operations>
12. Kasiewicz S. *Kapital intelektualny. Spojrzzenie z perspektywy interesariuszy / S. Kasiewicz, W. Rogowski, M. Kicinska // Oficyna Ekonomiczna, 2006. Krakow.*

13. Pulic A. VAIC – an accounting tool for IC management / A. Pulic // International Journal of Technology Management. 2000. Vol. 20. No. 5-8. PP. 702–714.
14. Cintron J. (2008) Estimating the Knowledge Value Added of Information Technology Investments / J. Cintron., L.C. Rabelo, T.J. Housel // Proceedings of the 2008 Industrial Engineering Research Conference, 2008. PP. 1850.
15. Yu W.D. KIAM: model for measuring knowledge management performance of engineering community of practice / Yu W.D., Chang P.L., Yo S.H., Liu S.L. // Construction Management and Economics. 2008. Vol. 27. PP. 733–747.
16. Chacar A.S. Institutional Settings and Rent Appropriation by Knowledge-based Employees. The Case of Major League Baseball / A.S. Chasar, W. Hesterly // Managerial and Decision Economics. 2008. Vol. 29. No. 2/3. PP. 117–136.
17. Coff R. When competitive advantage doesn't lead to performance: resourcebased theory and the stakeholder bargaining power / R. Coff // Organization Science. 1999. Vol. 10. PP. 119–133.
18. Mazur K. Tworzenie i przywłaszczanie wartosci. Perspektywa relacji: pracownik – organizacja / K. Mazur // Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielogorskiego, 2011. Zielona Gora.
19. Oficijniy sayt golovnoho upravlinnya statistiki Respubliki Polsha (Glowny Urzad Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej). URL: <https://stat.gov.pl/>
20. Oficijniy sayt derzhavnoyi sluzhbi statistiki Ukrayini. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>