

DOI: 10.15276/EJ.02.2026.2

DOI: 10.5281/zenodo.20672922

UDC: 338.45:330.341.1(477)

JEL: C43, O14, O32, L60

Received: 2026-03-02, Revised: 2026-04-14, Accepted: 2026-04-26, Published: 2026-05-13

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РІВНЯ ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF ASSESSMENT OF THE TECHNOLOGICAL LEVEL OF TYPES OF ECONOMIC ACTIVITY IN THE MANUFACTURING INDUSTRY OF UKRAINE

Valeriy F. Goryachuk, Doctor of Economic Sciences, Professor
State Organization "Institute of Market and Economic & Ecological Research
of the National Academy of Sciences of Ukraine", Odesa, Ukraine
ORCID: 0000-0001-7083-0863
Email: valeriy.goryachuk@gmail.com

Victor S. Levit
State Organization "Institute of Market and Economic & Ecological Research
of the National Academy of Sciences of Ukraine", Odesa, Ukraine
ORCID: 0009-0006-6915-1052
Email: vslevit1@gmail.com

Горячук В.Ф., Левіт В.С. Методичні засади оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості України. Науково-методична стаття.

Виділено два методичних підходи до оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості: ресурсний та результатний. Згідно з першим підходом оцінку пропонується здійснювати на основі чотирьох показників (фондоозброєність, рівень кваліфікації людських ресурсів, частка НДДКР у випуску, якість управління) шляхом розрахунку інтегрального індексу. Згідно з другим підходом оцінку технологічного рівня пропонується здійснюється на основі результатів економічної діяльності. В якості головного показника оцінки визначено валову додану вартість, яка за своєю суттю є інтегральним показником результативності економічної діяльності і відображає вплив таких факторів як наукоємність, фондоозброєність, рівень людського та організаційного капіталу та інші.

Ключові слова: технологічний рівень, методи оцінки, види економічної діяльності, переробна промисловість, валова додана вартість

Goryachuk V.F., Levit V.S. Methodological Principles of Assessment of the Technological Level of Types of Economic Activity in the Manufacturing Industry of Ukraine. Scientific and methodical article.

Two methodological approaches to assessing the technological level of economic activities in the processing industry are identified: resource-based and result-based. According to the first approach, the assessment is proposed to be carried out on the basis of four indicators (funding, level of human resource qualification, share of R&D in output, quality of management) by calculating the integral index. According to the second approach, the assessment of the technological level is proposed to be carried out on the basis of the results of economic activity. The main assessment indicator is defined as gross value added, which is essentially an integral indicator of the effectiveness of economic activity and reflects the influence of such factors as knowledge intensity, capital intensity, level of human and organizational capital, and others.

Keywords: technological level, assessment methods, types of economic activity, manufacturing industry, gross value added

Основними характеристиками високотехнологічного сектору економіки є: сучасність технологій виробництва та технологічного обладнання; високий рівень кваліфікації працівників та управління виробництвом; використання всіх типів інновацій у виробничому процесі; високий рівень доданої вартості у створюваній продукції та висока продуктивність праці. Економіка України має стати високотехнологічною, з високим рівнем заробітних плат і новими вимогами до системи професійної освіти, з високим рівнем продуктивності праці на основі автоматизації, цифровізації та нових систем управління, з якісними сучасними робочими місцями та умовами праці. В умовах переходу від сировинної моделі економіки до моделі з високим рівнем валової доданої вартості виникає потреба у методиках, що дозволять об'єктивно оцінити технологічний рівень видів економічної діяльності переробної промисловості. Це є важливим елементом формування промислової політики, визначення точок зростання та виявлення можливостей модернізації виробництв переробної промисловості.

Аналіз останніх публікацій по проблемі

Питанням розробки методичних підходів до оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості присвячено чимало наукових досліджень зарубіжних та вітчизняних вчених. Найбільше поширення набуло використання показника наукоємності (рівень витрат на НДДКР у порівнянні з обсягом валової доданої вартості). Цей показник має певні вади у порівнянні з показником «обсяг нематеріальних активів». Перший показник відображає рівень витрат на НДДКР за рік, а другий

сумарні витрати на НДДКР за увесь попередній період. Тобто обсяг нематеріальних активів більшою мірою визначає технологічний рівень видів економічної діяльності переробної промисловості. Оцінка технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості на основі показника наукоємності не відображає багатоаспектність цього поняття, оскільки обмежує уявлення про фактори, які обумовлюють технологічний рівень, і не забезпечує комплексну оцінку.

Формулювання цілей дослідження (постановка завдання)

Метою статті є розвинути методичні підходи до оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості.

Матеріали та методи

В роботі були використані загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: порівняння, узагальнення, синтезу, системного аналізу, логіко-діалектичного аналізу та інші. Інформаційною базою дослідження є монографії, спеціальна література, інформаційно-аналітичні матеріали, вітчизняні та зарубіжні періодичні наукові видання, дані Державної служби статистики України.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування

Методичні засади оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості на основі ресурсного підходу передбачають, що технологічний рівень визначається такими видами ресурсів: основні засоби (матеріальна основа виробництва); нематеріальні активи; людські ресурси (досвід та рівень кваліфікації працівників); організаційне забезпечення (якість управління). Цей підхід походить від ресурсно-орієнтованого погляду у стратегічному менеджменті, який пояснює стійку конкурентну перевагу фірми через її внутрішні ресурси та здібності, а не лише через позицію на ринку чи галузеву структуру [1].

В якості ключових показників технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості доцільно використовувати такі: фондоозброєність, людський капітал, витрати на інновації, якість управління.

Фондоозброєність (вартість основних засобів на одного працівника) визначає рівень забезпеченості працівників машинами, обладнанням, автоматизованими лініями, інфраструктурою та ін. Це матеріальна база технологічності видів економічної діяльності. У моделях виробництва (Кобба-Дугласа, Солоу та ін.) продуктивність і технологічний рівень прямо пов'язані з фондоозброєністю [2, 3].

Висока фондоозброєність означає більшу кількість нової техніки, що прямо впливає на продуктивність праці внаслідок широкого використання автоматизації, робототехніки, цифрового контролю процесів. Нове обладнання забезпечує економію ресурсів, (зниження енергоємності, витрат сировини, кількості втрат і браку), якість кінцевої продукції (стабільність технологічних параметрів), дотримання міжнародних стандартів.

В харчовій промисловості автоматизовані фасувальні лінії, сенсорні системи контролю якості, очисні системи для молока чи води дають змогу підвищити стерильність і стабільність продуктів. Модернізація обладнання в м'ясопереробній галузі дозволяє скоротити ручні операції та підвищити безпеку продукції. В металургії нові печі, стани гарячої й холодної прокатки, плазмові різакі з числовим програмним управлінням підвищують точність параметрів металу та зменшують втрати. Впровадження електродугових печей останнього покоління дозволяє суттєво зменшити енерговитрати. В деревообробній промисловості використання цифрових технологій у виробництві плит, фанери, меблів підвищує точність обробки та дозволяє виготовляти продукцію складних форм. В хімічній промисловості модернізація реакторів, систем очищення, автоматичних дозаторів забезпечує дотримання екологічних стандартів і стабільність складу продукції.

Високий рівень фондоозброєності забезпечує високу продуктивність праці, можливість впровадження складних технологій, масштабованість виробництва, зменшення витрат на операції, стабільність якості продукції. Без достатньої кількості та якості основних засобів галузь не може стати високотехнологічною, навіть якщо має кваліфіковані кадри та інноваційні ідеї.

Фондоозброєність є однією з домінант, які визначають технологічний рівень економіки та її високотехнологічного сектору. Розвинуті країни Європи за цим показником у 4-5 разів випереджають Україну [4-6]. Оцінка технологічного рівня на основі цього показника пов'язана з труднощами отримання статистичних даних по видам економічної діяльності переробної промисловості.

Людський капітал. Це знання, навички, компетентності, досвід працівників, їх здатність створювати і впроваджувати нові технології, управляти складними системами, використовувати інформаційно-комунікаційні технології. Людський капітал є основним носієм технологічних змін. Важливою умовою створення високотехнологічного виробництва є наявність висококваліфікованих та досвідчених працівників. Підготовлені кадри здатні працювати на високотехнологічному обладнанні і підтримувати його ефективність [7-9]. Аналіз показав, що нагромадження людського капіталу є рушійною силою економічного зростання. Він є ключовим фактором довгострокового росту та має зовнішні ефекти, що підтримують ендогенний процес зростання (замість екзогенного технічного прогресу стандартної моделі Солоу) [9].

Інновації не працюють без підготовлених фахівців, технологічний прогрес залежить від кваліфікації робітників та інтелектуальної активності [10]. Інновації – результат діяльності людей: інженерів, науковців, технологів, менеджерів. Технологічний прорив можливий там, де є творчі, кваліфіковані кадри.

Людські ресурси впливають на ефективність використання обладнання, можливість проводити НДДКР, швидкість технологічної адаптації, якість управління, здатність до інновацій. Галузі без кваліфікованих кадрів не здатні ні генерувати, ні застосовувати інновації, навіть за високої фондоозброєності.

Витрати на інновації (інноваційний потенціал, технологічні інвестиції). Це вкладення у створення нових продуктів, процесів, матеріалів, технологій, алгоритмів, рішень, які забезпечують зростання технологічного рівня. Це домінанта інноваційної активності галузі. В ендогенних моделях зростання витрати на НДДКР – головне джерело технологічного прогресу, довгострокового зростання економіки, підвищення продуктивності праці [10-12]. Інвестиції в знання створюють зовнішні ефекти і забезпечують зростання, що не вичерпується у довгостроковій перспективі.

В ендогенних моделях зростання витрати на НДДКР – головне джерело технологічного прогресу, довгострокового зростання економіки, підвищення продуктивності праці. Інвестиції в знання створюють зовнішні ефекти і забезпечують зростання, що не вичерпується (рис. 1).

Види економічної діяльності з низьким рівнем витрат на НДДКР не створюють інновацій, відстають від світових лідерів, втрачають конкурентоспроможність.

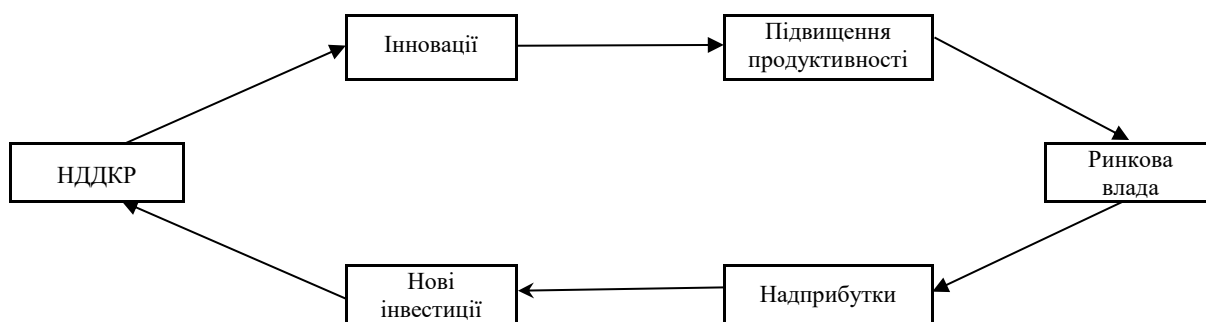


Рисунок 1. Модель інновацій Шумпетера

Джерело: складено авторами за матеріалами [12]

Емпіричні спостереження показують, що високотехнологічні види економічної діяльності (ІТ, фармацевтика, авіабудування) мають одну з найбільших часток витрат на НДДКР у випуску (15-35%), створюють великий обсяг патентів, швидко оновлюють продуктову лінійку. Рівень витрат на НДДКР визначає технологічну новизну галузі, вихід на нові ринки, створення унікальних продуктів, високу додану вартість, лідерство у світових ланцюгах вартості. За відсутності таких витрат галузь може демонструвати економічне зростання, проте не належатиме до технологічних. Це ключова відмінність.

Якість управління (організаційний капітал, структурна ефективність). Організаційний капітал – це знання, «вбудовані» в структуру компанії, процеси, регламенти, системи управління, культуру, методи прийняття рішень. Організаційний капітал визначає, наскільки ефективно інші ресурси перетворюються на результат [1]. Стратегічний розвиток залежить від унікальних, важко відтворюваних ресурсів: людського капіталу, інтелектуального капіталу, організаційних практик. Без якісного управління галузь не здатна реалізувати потенціал інших факторів.

Якість управління визначається наявністю досвідчених менеджерів, організаційного та адміністративного потенціалу. Висока якість менеджменту забезпечує чітку інноваційну стратегію, визначення пріоритетів модернізації, раціональне використання фінансових ресурсів, своєчасне оновлення основних фондів та впровадження цифрових технологій. Ефективне управління скорочує простоті та підвищує технологічну дисципліну. Без належного менеджменту навіть сучасне обладнання та технології, досвідчені та висококваліфіковані працівники не забезпечать високих результатів. Все це може бути нівельовано внаслідок корупції та/або некомпетентного управління. Для України це особливо актуально.

Якість управління проявляється у цифровізації, управлінні інноваціями, логістиці, контролі витрат, ефективності операцій, швидкості реакції на зміни, прозорості процесів.

Організаційний капітал забезпечує ефективну координацію створення інновацій, ефективне використання людського потенціалу, високу віддачу від інвестицій, здатність впроваджувати інновації, мінімізацію ризиків та витрат. Навіть високо інноваційні компанії втрачають конкурентоспроможність без належного менеджменту.

Теорії технологічного розвитку показують, що технологічний рівень видів економічної діяльності переробної промисловості формується на перетині чотирьох видів капіталу (табл. 1).

Таблиця 1. Основні види капіталу, що визначають технологічний рівень
видів економічної діяльності переробної промисловості

Вид капіталу	Показники	Функція
Фізичний капітал	Фондоозброєність	Створює матеріальну базу технологій
Людський капітал	Рівень кваліфікації людських ресурсів	Генерує та адаптує технології
Інноваційний капітал	Частка витрат на НДДКР у випуску	Створює нові технології
Організаційний капітал	Якість управління	Ефективне використання всіх ресурсів

Джерело: власна розробка авторів

Технологічний рівень видів економічної діяльності переробної промисловості зростає найшвидше тоді, коли поєднуються значні інвестиції в основні фонди, ефективне використання трудових ресурсів, значна частка витрат на НДДКР у випуску, сучасні управлінські практики, цифровізація, стратегічне управління інноваціями.

Оцінку технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості на основі ресурсного підходу пропонується здійснювати за чотирма показниками (фондоозброєність, рівень кваліфікації людських ресурсів, частка НДДКР у випуску, якість управління) шляхом розрахунку інтегрального індексу ($I_{\text{тех}}$):

$$I_{\text{тех}} = \sum_{i=1}^n w_i * I_i, \quad (1)$$

де I_i – нормований i -й показник;

w_i – питома вага i -го показника.

Інтерпретація значень інтегрального індексу така: високий технологічний рівень (0,7-1,0) – глибока переробка сировини, значна ВДВ на одиницю ресурсу, високий рівень інноваційності, продукція з високою доданою вартістю; середній рівень (0,4-0,7) – перехідний етап технологічної модернізації; низький рівень (0,0-0,4) – сировинний характер виробництва, низька частка кінцевої продукції, відсутність інновацій.

Методичні засади оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості на основі результативного підходу. У сучасній економічній теорії технологічний рівень видів економічної діяльності переробної промисловості визначається не лише обсягом витрат на наукові дослідження та інновації, наявністю матеріальних та людських ресурсів а й результативністю їх практичного використання. Відповідно, результативний підхід передбачає оцінювання технологічного розвитку за показниками, що характеризують економічні результати видів економічної діяльності, тобто за кінцевим ефектом реалізації технологічного потенціалу [13, 14]. Ключовими характеристиками цього підходу є:

- фокус на кінцевому продукті, а не на засобах його отримання;
- орієнтація на створення доданої вартості, а не на кількість обладнання чи працівників;
- вимірюваність результатів, на основі яких можна порівняти види економічної діяльності;
- універсальність, що дозволяє масштабувати оцінку на макро-, мезо- та мікрорівнях.

У міжнародній літературі цей підхід розглядається як найбільш адекватний для вимірювання технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості.

Головним показником, на якому базується оцінка технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості в рамках результатного підходу є валова додана вартість (ВДВ). Вона виступає інтегральним вимірником економічної результативності та відображає сукупний вплив усіх факторів технологічного розвитку – наукоємності, фондоозброєності, рівня кваліфікації працівників, організаційної ефективності та управлінської спроможності [15]. Отже, рівень ВДВ може розглядатися як агрегований результат дії технологічних, людських, організаційних та інших чинників, а його динаміка – як індикатор технологічної модернізації видів економічної діяльності.

У промисловості ВДВ відображає:

- рівень переробки сировини (чим глибша переробка, тим більша частка ВДВ у структурі випуску);
- технологічну складність (високотехнологічні переділи формують більшу ВДВ на одиницю ресурсу);
- продуктивність праці та віддачу капіталу;
- інноваційну активність (нові технології створюють вищу ВДВ);
- позицію в глобальних ланцюгах ВДВ.

Таким чином, технологічний рівень можна виявити через порівняння показників ВДВ та продуктивності праці в різних видах економічної діяльності і країнах.

Для оцінки технологічного рівня переробної промисловості в контексті класифікації галузей за рівнем інноваційності пропонується інтегральний індекс (I_T)

$$I_T = \sum_{i=1}^n w_i * ВДВ_i, \quad (2)$$

де w_i – питома вага i -го виду економічної діяльності (частка НДДКР у ВДВ i -ого виду економічної діяльності згідно класифікації OECD);

ВДВ_i – частка ВДВ i-ого виду економічної діяльності у загальному обсязі ВДВ переробної промисловості.

Переваги використання ВДВ для оцінки технологічного рівня обумовлені тим, що це прямий показник створеної цінності (повністю відповідає економічній сутності технологічного прогресу), він забезпечує можливість порівняння між видами економічної діяльності та країнами, оцінку ефективності виробництва та аналіз ланцюгів доданої вартості.

Метод оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості на основі ВДВ є універсальним та об'єктивним інструментом, що дозволяє оцінювати глибину переробки, порівнювати види економічної діяльності між собою, визначати технологічні вузькі місця, оцінювати інноваційність секторів, формувати промислову політику, інтегрувати види економічної діяльності у глобальні ланцюги ВДВ.

ВДВ є важливим показником визначення технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості:

- чим глибша переробка (більше переділів), тим більша частка ВДВ у випуску;
- чим складніша технологія, тим вища ВДВ на одиницю сировини/ресурсів;
- через ВДВ легко порівнювати Україну та інші країни.

В контексті використання показника ВДВ в роботі сформульовано таку гіпотезу: чим вище технологічний рівень, тим вище продуктивність праці (обсяг ВДВ, створеної одним працівником). Ця гіпотеза ґрунтується на тому, що використання сучасних технологій дозволяє підвищувати продуктивність, зменшувати частку проміжного споживання та збільшувати кінцевий результат виробництва. Здійснені розрахунки свідчать про підтвердження цієї гіпотези для секторального рівня в Німеччині та Польщі. Для України гіпотеза не підтвердилася, де продуктивність праці в середньо високотехнологічних галузях менше ніж в середньо низькотехнологічних галузях і навіть низькотехнологічних. Особливо слід відмітити, що середньо високотехнологічні галузі це, в основному, машинобудування, яке визначає діяльність усіх інших галузей промисловості та видів економічної діяльності. Такий стан справ свідчить про можливість втрати Україною статусу індустріальної держави.

Взаємозв'язок ресурсного та результатного підходів можна відобразити у рамках виробничої функції:

$$Y=F(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (3)$$

де: $x_1, x_2, \dots, x_n$ – ресурсні фактори (витрати на НДДКР, нематеріальні активи, основні засоби, людський та організаційний капітал, ін.);

Y – результативні фактори – ВДВ на 1 працівника, частка ВДВ у реалізованій продукції, ін.

Оцінка рівня технологічності видів економічної діяльності на основі результативних показників більш адекватна, але оцінка на основі ресурсних факторів, особливо в частині наукоємності, може слугувати додатковим «фільтром» при визначенні високотехнологічних видів економічної діяльності. Наприклад, виробництво тютюнових виробів (КВЕД 12) в Німеччині та Україні має найвищий рівень продуктивності праці (валова додана вартість на 1 зайнятого). Але згідно класифікації ОЕСР цей вид економічної діяльності належить до низько технологічних. Виробництво коксу та продуктів нафтопереробки (КВЕД 19) за рівнем продуктивності праці займає в Німеччині та Україні друге місце, а в Польщі навіть перше. Але згідно класифікації ОЕСР цей вид економічної діяльності відноситься до середньо-низько технологічних, а за показником наукоємності (частка витрат на НДДКР до ВДВ - 1,17 %) його слід віднести до низькотехнологічних. Більш того, за цим показником цей вид економічної діяльності поступається більшості низько-технологічних видів економічної діяльності [16] (табл. 2).

Таблиця 2. Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД) переробної промисловості за технологічним рівнем за методикою ОЕСР

Код КВЕД	Назва КВЕД	Відсоток витрат на НДДКР до доданої вартості
1	2	3
Високо-технологічні		
21	Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	27,98
26	Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції	24,05
30.3	Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування	31,69
Середньо високого-технологічні		
20	Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	6,52
25.4	Виробництво зброї та боєприпасів	18,87
27	Виробництво електричного устаткування	6,22
28	Виробництво машин і устаткування, н.в.і.у.	7,89

Продовження таблиці 2

1	2	3
29	Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів	15,36
30 (без 30.1 та 30.3)	Виробництво інших транспортних засобів (без виробництва повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування та без будування суден і човнів)	
32.5	Виробництво медичних і стоматологічних інструментів і матеріалів	9,29
Середньонизько-технологічні		
18.2	Тиражування звуко-, відеозаписів і програмного забезпечення	
19	Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення	1,17
22	Виробництво гумових і пластмасових виробів	3,58
23	Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	2,24
24	Металургійне виробництво	2,07
25 (без 25.4)	Виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування (без виробництва зброї та боєприпасів)	1,19
30.1	Будування суден і човнів	2,99
33	Ремонт і монтаж машин і устаткування	1,93
Низько-технологічні		
10	Виробництво харчових продуктів	1,44
11	Виробництво напоїв	1,44
12	Виробництво тютюнових виробів	1,44
13	Текстильне виробництво	1,73
14	Виробництво одягу	1,4
15	Виробництво шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	1,65
16	Оброблення деревини та виготовлення виробів з деревини та корка, крім меблів; виготовлення виробів із соломки та рослинних матеріалів для плетіння	0,7
17	Виробництво паперу та паперових виробів	1,58 ¹
18 (без 18.2)	Поліграфічна діяльність, тиражування записаної інформації (без тиражування звуко-, відеозаписів і програмного забезпечення)	0,67
31	Виробництво меблів	1,17

Джерело: складено авторами за матеріалами [16]

Взаємозв'язок ресурсного та результатного підходів можна відобразити у рамках моделі Солоу:

$$Y = A * K^{\alpha} * L^{1-\alpha}, \quad (4)$$

де А - ефективність використання капіталу та робочої сили;

Y – ВВП;

K – капітал;

L – робоча сила;

α – внесок капіталу у ВВП (звичайно 0,3-0,4).

Залишок Солоу в темпах зростання:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - (1 - \alpha) * \frac{\Delta L}{L}, \quad (5)$$

де: ΔA – залишок Солоу;

ΔY – зростання ВВП;

ΔK – зростання капіталу;

ΔL – зростання робочої сили;

Тобто залишок Солоу = зростання ВВП – внесок капіталу – внесок праці.

Залишок Солоу забезпечує оцінку зростання ВВП, що не пояснюється зростанням капіталу чи праці. Інакше кажучи, він вимірює внесок технологічного прогресу у збільшення ВВП.

Розуміння ролі технологічного прогресу в економічному зростанні має вирішальне значення як для політиків, так і для економістів. У міру того, як світ стає все більш оцифрованим, важливість технологічного прогресу стала ще очевиднішою. Саме тут з'являється залишок Солоу – міра економічного зростання, яке не пояснюється такими видами ресурсів, як праця та капітал. Залишок Солоу дозволяє економістам виміряти внесок технологічного прогресу в економічне зростання. Наприклад, якщо економічне зростання країни становить 5%, а внесок капіталу і праці у зростання становить 3%, то 2%, що залишилися, пов'язані з технологічним прогресом.

Технологічний прогрес є одним із ключових факторів підвищення продуктивності праці, роблячи виробничі процеси ефективнішими. Наприклад, розробка нового програмного забезпечення або механізму може оптимізувати виробничі процеси та збільшити випуск на одиницю робочої сили.

Залишок Солоу розраховується шляхом віднімання прогнозованої продуктивності фактичного

виробництва економіки. Прогнозована продуктивність розраховується на основі даних про капітал та працю, а також передбачувану виробничу функцію, яка пов'язує продуктивність з капіталом і працею. Різниця між фактичною та прогнозованою продуктивністю є залишком Солоу, який вимірює неосяжну частину випуску, яка обумовлена технологічним прогресом. Залишок Солоу дозволяє проводити міжкраїнні порівняння продуктивності. Якщо дві країни мають однакові показники капіталу та робочої сили, але одна країна має вищий залишок Солоу, можна зробити висновок, що це країна, де технологічний рівень економіки та якість управління вище. Для порівняння країн за рівнем технологічного рівня економіки пропонується використати таку форму моделі Солоу:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\left(\frac{Y_2}{L_2}\right)}{\left(\frac{Y_1}{L_1}\right)} / \frac{\left(\frac{K_2}{L_2}\right)^\alpha}{\left(\frac{K_1}{L_1}\right)^\alpha}, \quad (6)$$

де A_2 , A_1 , – ефективність використання капіталу та робочої сили в країні 2 та країні 1;

Y_2 , Y_1 , – ВВП країни 2 та країни 1;

K_2 , K_1 , – капітал в країні 2 та країні 1;

L_2 , L_1 , – робоча сила в країні 2 та країні 1.

Згідно розрахунку ефективність використання капіталу та робочої сили в Німеччині у 3,21 рази вищий ніж в Україні. Відповідно технологічний рівень економіки у 3,21 рази вищий.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Оцінювання технологічного рівня галузей переробної промисловості є важливим елементом формування промислової політики, визначення точок зростання та виявлення можливостей модернізації виробництв. У сучасних умовах переходу від сировинної моделі економіки до моделі високого рівня доданої вартості виникає потреба у методиках, що здатні об'єктивно оцінювати технологічний рівень галузей переробної промисловості.

Виділено два методичних підходи до оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості: ресурсний та результатний. Згідно з першим підходом оцінка технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості здійснюється на основі наявності ресурсів: наукоємні (нематеріальні активи), основні засоби, людський та організаційний капітал. Згідно з другим підходом оцінка технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості здійснюється на основі їх результативності. В якості головного показника оцінки технологічного рівня пропонується використовувати валову додану вартість, яка за своєю суттю є інтегральним показником результативності економічної діяльності і відображає вплив таких факторів як наукоємність, фондоозброєність, рівень людського та організаційного капіталу та ін.

Для оцінки технологічного рівня переробної промисловості в контексті класифікації видів економічної діяльності переробної промисловості за рівнем інноваційності запропоновано інтегральний індекс - сума часток ВДВ видів економічної діяльності в загальному обсязі ВДВ переробної промисловості, які зважені на основі часток НДДКР у ВДВ видів економічної діяльності згідно класифікації OECD.

Abstract

Two methodological approaches to assessing the technological level of economic activities in the manufacturing industry are distinguished: resource-based and result-based. According to the first approach, it is proposed to assess the technological level of economic activities in the manufacturing industry based on the resource approach based on 4 indicators: capital equipment, level of qualification of human resources, share of R&D in output, quality of management. Capital equipment is one of the dominant factors that determine the technological level of the economy and its high-tech sector. Assessing the technological level based on this indicator is associated with the difficulties of obtaining statistical data on economic activities in the manufacturing industry. Human capital is the main carrier of technological changes, its accumulation is the driving force of economic growth. It is a key factor of long-term growth and has external effects that support the endogenous growth process. Investments in knowledge create external effects and ensure inexhaustible growth. The level of R&D spending determines the technological novelty of the industry. Without this, the industry can grow, but it cannot be technological. This is a key difference.

Organizational capital ensures effective coordination of innovation creation, effective use of human potential, high return on investment, ability to implement innovations, minimization of risks and costs. According to the second approach, the assessment of the technological level of economic activities of the manufacturing industry is carried out on the basis of their effectiveness. As the main indicator of the assessment of the technological level, it is proposed to use gross value added, which is essentially an integral indicator of the effectiveness of economic activity and reflects the influence of such factors as knowledge intensity, capital intensity, level of human and organizational capital, etc. GVA can be considered as an aggregate result of the action of technological, human, organizational and other factors, and its dynamics as an indicator of technological modernization of economic activities.

References:

1. Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
2. Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A Theory of Production. *American Economic Review*, 18(1), 139–165.
3. Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
4. Bobukh, I. M. (2010). Proportions and prospects of the formation of Ukraine's national wealth. Kyiv, Ukraine: Institute for Economics and Forecasting, National Academy of Sciences of Ukraine
5. Stocks of fixed assets, Slovenia, 2000–2010. Statistical Office of the Republic of Slovenia. http://www.stat.si/eng/novica_prikazi.aspx?id=4423
6. Estimates of the Capital Stock of Fixed Assets. Central Statistics Office of Ireland. <http://www.cso.ie/px/pxeirestat/Statire/SelectVarVal/Define.asp?maintable=CSA01&PLangua>
7. Becker, G. S. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. New York: Columbia University Press.
8. Becker, G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 70(5, Part 2), 9–49.
9. Lucas, R. E. Jr. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
10. Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), 71–102. <https://doi.org/10.1086/261725>
11. Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60(2), 323–351. <https://doi.org/10.2307/2951599>
12. Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Transaction Publishers.
13. OECD. (2023). Science, technology and industry scoreboard. Paris, France: OECD Publishing.
14. UNIDO (2022). Industrial Development Report 2022: The Future of Industrialization in a Post-Pandemic World. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.
15. World Intellectual Property Organization. (2024). Global Innovation Index 2024. <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/index.html>
16. OECD (2021). Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>

Посилання на статтю:

Горячук В.Ф. Методичні засади оцінки технологічного рівня видів економічної діяльності переробної промисловості України / В.Ф. Горячук, В.С. Левіт // *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. – 2026. – № 2 (36). – С. 17–24. – Режим доступу: <https://ejop.economics.net.ua/ejopu/2026/No2/17.pdf>. <https://doi.org/10.15276/EJ.02.2026.2>. <https://zenodo.org/records/20672922>.

Reference a Journal Article:

Goryachuk V.F. Methodological Principles of Assessment of the Technological Level of Types of Economic Activity in the Manufacturing Industry of Ukraine / V.F. Goryachuk, V.S. Levit // *Economic journal Odessa polytechnic university*. – 2026. – № 2 (36). – P. 17–24. – Retrieved from: <https://ejop.economics.net.ua/ejopu/2026/No2/17.pdf>. <https://doi.org/10.15276/EJ.02.2026.2>. <https://zenodo.org/records/20672922>.



This is an open access journal and all published articles are licensed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0)