

УДК 338.1.658

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/184-13>**Зеліско І.М.**

доктор економічних наук, професор,
академік Академії економічних наук України,
Державний університет телекомунікацій
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0803-2598>

Шагірманов Д.О.

аспірант,
Державний університет телекомунікацій
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3686-058X>

Zelisko Inna, Shahirmanov Dmytro
State University of Telecommunications

ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Функціонування конкурентоспроможної національної економіки в умовах глобальних трансформацій та турбулентного економічного середовища уможливорюється застосуванням інновацій та активною інноваційною діяльністю у всіх галузях національної економіки. Телекомунікаційна галузь характеризується особливою вагомістю та впливовістю щодо формування векторів економічної діяльності в країні та пріоритетів інноваційних технологічних досягнень. Важливого значення набуває забезпечення підвищення рівня конкурентоспроможності телекомунікаційних підприємств на засадах інноваційної активності та розвитку з урахуванням глобальних трендів функціонування світового економічного простору. У статті представлено роль і значення інновацій та інноваційної діяльності у формуванні конкурентоспроможної національної економіки та презентовано особливості інноваційної активності телекомунікаційних підприємств. Розкрито економічний зміст інновацій, інноваційного процесу, інноваційного розвитку підприємств та їх роль в діяльності телекомунікаційних підприємств за умов посилення глобальних трансформацій та світової економічної турбулентності. Виявлено специфічні властивості інноваційного розвитку телекомунікаційних підприємств в контексті еволюції інтелектуальної складової суспільного відтворення. Проаналізовано індикатори глобальних індексів інноваційного розвитку України. Запропоновані глобалізаційні тренди інноваційного розвитку телекомунікаційних підприємств в контексті підвищення рівня їх конкурентоспроможності на інноваційних засадах.

Ключові слова: інновації, інноваційна діяльність, інноваційний процес, інноваційний розвиток, інноваційна активність, конкурентоспроможність, телекомунікаційні підприємства, телекомунікаційна галузь.

GLOBAL TRENDS OF TELECOMMUNICATIONS ENTERPRISES INNOVATIVE DEVELOPMENT

The functioning of a competitive national economy in conditions of global transformations and a turbulent economic environment is made possible by the use of innovations and active innovative activities in all branches of the national economy. The telecommunications industry is characterized by special importance and influence in terms of the formation of vectors of economic activity in the country and the priorities of innovative technological achievements. Ensuring the improvement of the level of competitiveness of telecommunications enterprises on the basis of innovative activity and development, taking into account global trends in the functioning of the world economic space, is becoming important. The article presents the role and significance of innovations and innovative activity in the formation of a competitive national economy and presents the features of the innovative activity of telecommunications enterprises. The economic content of innovations, innovative process, innovative development of enterprises and their role in the activity of telecommunications enterprises under the conditions of increasing global transformations and world economic turbulence are revealed. The specific properties of the innovative development of telecommunications enterprises in the context of the evolution of the intellectual component of social reproduction have been revealed. Indicators of global indices of innovative development of Ukraine were analyzed. Proposed globalization trends of innovative development of telecommunications enterprises in the context of increasing the level of their competitiveness on the basis of innovation. Challenges and threats inherent in the modern world economy require the transformation and improvement of technical, technological, informational processes and business models used in the telecommunications market, as well as contribute to new technological and technical inventions, increasing the level of intellectualization and knowledge-intensive production processes. The functioning of domestic telecommunications enterprises is under the influence of increasing competitiveness in the global telecommunications market and the existing financial, economic and political turbulence in the world. Therefore, ensuring the formation of competitive advantages of telecommunications enterprises on the basis of innovative development, taking into account global trends inherent in the global economic space, becomes important.

Keywords: innovations, innovative activity, innovative process, innovative development, innovative activity, competitiveness, telecommunications enterprises, telecommunications industry.

JEL classification: M21, G32

Постановка проблеми. Глобалізація системи суспільного відтворення та всіх сфер життєдіяльності вимагає нових поглядів та підходів, інструментарію та механізмів інноваційного розвитку економічних суб'єктів з метою забезпечення їх сталого розвитку на засадах позитивної фінансової результативності та зростання конкурентоспроможності. Функціонування телекомунікаційної галузі у світі та в Україні демонструє її вагомість та впливовість щодо формування векторів економічної діяльності в країні та пріоритетів інноваційних технологічних досягнень, а також визначає напрями глобальних трендів розвитку світової економіки на засадах інноваційності. Розробка інноваційних технологій та їх імплементація на ринку телекомунікацій є визначальним трендом глобального поступу світової економіки та формування конкурентних переваг національних економік.

Виклики та загрози, які притаманні сучасній світовій економіці вимагають трансформації та вдосконалення технічних, технологічних, інформаційних процесів та бізнес-моделей, що застосовуються на ринку телекомунікацій, а також сприяють новим технологічним та технічним винаходам, підвищенню рівня інтелектуалізації та наукомісткості виробничих процесів.

Функціонування вітчизняних телекомунікаційних підприємств відбувається під впливом зростання конкурентоспроможності на глобальному ринку телекомунікацій та існуючої фінансової, економічної та політичної турбулентності у світі. Тому важливого значення набуває забезпечення формування конкурентних переваг телекомунікаційних підприємств на засадах інноваційного розвитку з урахуванням глобальних трендів, притаманних глобальному економічному простору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливим науковим підґрунтям для вивчення проблематики інновацій є фундаментальні дослідження Й. Шумпетера [4], який запропонував інноваційну теорію, що презентує інновації в якості важливого напрямку економічної діяльності та підприємництва. Дослідження П. Друкера [5] збагатили теорію інновацій з точки зору витоків економічного поступу та презентували їх, як особливий інструмент підприємців, використання якого уможливило виробничий та суспільний прогрес. Наукові погляди М. Туган-Барановського [3] щодо інновацій, пов'язані із особливостями циклічності економічного розвитку та розвитком технічного прогресу.

Вітчизняні вчені у своїх наукових доробках приділяють значну увагу діяльності підприємств на засадах інновацій та інноваційного розвитку. Так, ця проблематика є предметом багатьох наукових досліджень для вітчизняних вчених: О. Бутнік-Сіверський, В. Василенко, В. Геєць, О. Галич, Б. Заблоцький, К. Коледіна, В. Мельник, О. Немчин, С. Сардак, О. Череп, В. Шматько та інших.

Проте, багато аспектів наукових розвідок щодо інновацій та інноваційного розвитку підприємств залишаються предметом наукових дискусій. Трансформаційні перетворення на рівні світової економіки, динамічність телекомунікаційного ринку в контексті глобальних змін в багатьох сферах суспільного буття особливо актуалізують роль інновацій та інноваційного розвитку підприємств в епоху глобальної економічної турбулентності.

Мета статті. Виявити особливості інноваційного розвитку телекомунікаційних підприємств в контек-

сті еволюції інтелектуальної складової суспільного відтворення. Розкрити економічну сутність та зміст інновацій, інноваційної діяльності, інноваційних процесів та інноваційного розвитку підприємств. Ідентифікувати стан інноваційного розвитку України у глобальному вимірі та виявити причинно-наслідкові зв'язки існування позитивних та негативних чинників інноваційного поступу України. Проаналізувати основні вектори інноваційної спрямованості, притаманні вітчизняній телекомунікаційній галузі. Запропонувати глобалізаційні тренди інноваційного розвитку телекомунікаційних підприємств в контексті підвищення рівня конкурентоспроможності телекомунікаційних підприємств на інноваційних засадах.

Виклад основних результатів дослідження. Процес інтелектуалізації системи суспільного відтворення являє собою виробничий процес, який ґрунтується на зростанні розумової складової або інтелектуальної з метою формування умов для функціонування суспільства та забезпечення ефективної життєздатності. Інтелектуалізація всіх сфер суспільного буття відбувалася еволюційним шляхом з урахуванням певних термінів та супроводжувалася значними кількісними змінами та якісними трансформаціями. В основному виокремлюють п'ять найбільш головних періодів в історії людства під час яких з'являлися значні технічні винаходи та технологічні досягнення, що віддзеркалювалося у вагомих суспільних трансформаціях. Ці суспільно визначальні трансформації корелювали із процесами розвитку технічного прогресу, технологічними та промисловими революціями, формуванням гіпотетичних технологічних укладів, запровадженням нововведень та вдосконаленням людського капіталу.

Також еволюція суспільного відтворення супроводжується трьома основними станами, які називаються: «доіндустріальний», «індустріальний» та «постіндустріальний». Визначальними для цих станів є наявність та застосування великої машинної техніки, стан технічного розвитку виробничих систем, забезпеченість та рівень кваліфікації виробничих працівників з урахуванням оптимізації їх залучення у виробничі процеси. Реаліями сьогодення є превалювання індустріального стану та велика ймовірність переходу до постіндустріального стану розвитку у 2030 р. [1]. Тобто, в основі процесу інтелектуалізації системи суспільного відтворення протягом всієї історичної епохи розвитку людського буття завжди первинними являються нововведення.

Сьогодні ми живемо в епоху четвертої промислової революції, яка називається Industry 4.0. Початком цієї епохи є кінець другого десятиліття ХХІ століття, що характеризується гармонічним поєднанням інформаційних технологій та автоматизованих виробничих процесів та обладнання, системи програмного забезпечення та різних видів комунікацій, що поєднані у певну саморегульовану систему. Характерною особливістю цієї системи є мінімальне втручання та керування з боку людських ресурсів щодо функціонування кібернетично-фізичних систем, здійснення Інтернет послуг, формування та використання Big Data, наявності Інтернет речей, застосування хмарних технологій, діяльності Розумних заводів [2].

Український вчений М. Туган-Барановський ще в кінці 19 ст. обґрунтував циклічність розвитку економіки

і залежність рівня попиту на капітал від стану розвитку технічного прогресу, що було поштовхом для подальших наукових досліджень інновацій іншими вченими [3]. Так, австрійський вчений Й. Шумпетер на початку 20 ст. застосував термін «інновації», як зміну з метою впровадження і використання нових видів споживчих товарів, нових виробничих засобів, нових методів виробництва, нових виробничих комбінацій, освоєння нових ринків збуту та нових джерел сировини. Й. Шумпетер вважав, що інноваційна діяльність ґрунтується на схильності підприємця-новатора до ризику, який за умови вдалого впровадження нововведення одержує монопольний прибуток, а новація поступово розповсюджується і використовується іншими підприємствами, наступне ж падіння норми прибутку підприємства-першопрохідця стимулює його до нових інновацій [4, с. 200].

П. Друкер розглядає інновації, як джерела економічного прогресу. Він наголошував, що інновації – це особливий інструмент підприємців, засіб за допомогою якого вони мають шанс створити новий вид бізнесу чи послуг [5, с. 156]. Тобто, інновації розглядаються як сформовані та реалізовані в економічному обороті певні конкурентні переваги, які втілені в комерціалізовану продукцію. Цілком логічним є розуміння інновацій через призму нововведень, що несуть прогресивні технологічні та позитивні фінансові зміни для економічних суб'єктів та суспільства, а також сприяють вдосконаленню науково-технічних процесів та функціонування виробничих систем.

Щодо нормативно-правового контексту розгляду інновацій, згідно із Законом України «Про інноваційну діяльність» вони презентовані як «...новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери [6]. Відповідно щодо інноваційної діяльності, її зміст у Господарському кодексі розглядають як «...діяльність учасників господарських відносин, що здійснюється на основі реалізації інвестицій з метою виконання довгострокових науково-технічних програм з тривалими строками окупності витрат і впровадження нових науково-технічних досягнень у виробництво та інші сфери суспільного життя» [7]. Тобто, виникають певні процеси щодо реалізації інновацій та забезпечення інноваційної діяльності.

Під інноваційним процесом розуміють створення та освоєння, використання та залучення інновацій, тобто нових та удосконалених у відповідності до кроків та етапів, які задовільняють існуючі суспільні потреби, а також формують нові. Якщо розглядати системність підходів, то інноваційний процес – це система, яка функціонує та удосконалюється на постійній основі з урахуванням зазначених особливостей [8]. Таким чином, цілком логічним є твердження, що інноваційний процес існує на постійній основі та реалізується через виникнення ідеї та її трансформації в інновацію.

О. Немчин та О. Бутнік-Сіверський презентують інновацію як «використання нових ідей, науково-технічних розробок та будь-яких нових творчих досягнень із метою отримання більш значущих, ефективних і корисних результатів в інтересах людини й суспільства в цілому» [9, с. 33]. Тобто, первинним є ідея, а її використання призводить до виникнення корисних результатів. А. Гречан доводить, що інновації є кінцевим результатом інноваційної діяльності, який має вигляд нового або удосконаленого продукту, що реалізується на ринку, чи нового або удосконаленого технологічного процесу, який використовується у практичній діяльності з метою досягнення економічного, соціального, екологічного, науково-технічного та інших видів ефектів [10, с. 34]. В. Василенко та В. Шматко презентують інновації як нововведення, які пов'язані із науково-технічним прогресом і передбачають відновлення основного капіталу і технологій, вдосконалення управління економікою підприємства Тобто всі акценти переносяться на кінцевий економічний ефект, що уможливується науково-технічним прогресом та вдосконаленням управління [11, с. 35].

Логічно несуперечливим є розуміння інноваційного розвитку, як багатовекторного процесу створення та імплементації інновацій з метою формування якісних трансформацій для підприємства, які мають на меті отримання управлінських, економічних, науково-технічних, технічних, екологічних та соціальних ефектів, які уможливується необхідністю розвитку підприємства та досягненням позитивної фінансової результативності.

Тобто, розуміння інновацій концентрується навколо визначальності чинника формування конкурентних переваг підприємства шляхом інноваційного розвитку, що уможливує зростання рівня його конкурентоспроможності.

Таблиця 1

Глобальні індикатори стану інноваційного розвитку економіки України

Назва показника	Роки				
	2017	2018	2019	2020	2021
Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index)	50	43	47	45	49
Інноваційні витрати (Innovation Input)	77	75	82	71	76
Інституції (Institutions)	101	107	96	93	91
Людський капітал і дослідження (Human capital & research)	41	43	51	39	44
Інфраструктура (Infrastructure)	90	89	97	94	94
Рівень розвитку ринку (Market sophistication)	81	89	90	90	88
Рівень розвитку бізнесу або бізнес-досвід (Business sophistication)	51	46	47	54	53
Інноваційні результати (Innovation Output)	40	35	36	37	37
Знання і результати технічного та технологічного наукового пошуку (Knowledge & technology outputs)	32	27	28	25	33
Креативність (результати творчої діяльності) (Creative outputs)	49	45	42	44	48

Джерело: розроблено за даними [12]

Таким чином інноваційний розвиток завжди супроводжується якісними змінами, що уможливаються існуванням інновацій, здійсненням інноваційної діяльності, досягненням позитивної фінансової результативності та кінцевої економічної мети функціонування підприємства. Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index) є найпоширеним індикатором для відображення наявного потенціалу інноваційної діяльності та основних результатів його реалізації в країні (табл. 1). Так, Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index), презентує середнє значення двох субіндексів – Інноваційні витрати (Innovation Input) та Інноваційні результати (Innovation Output). У 2021 р. рейтинг України на глобальному рівні погіршився у порівнянні з останніми чотирма роками, так Глобальний індекс інновацій склав 49 [12].

Наявне незначне покращення позиції України у порівнянні з попереднім роком за рівнем розвитку бізнесу – 53, проте не досягнутий рівень 2018–2019 років. Позитивним слід зазначити стабільність позиції України за такими складовими Глобального індексу інновацій як розвиток людського капіталу та досліджень, знання і результати технічного та технологічного наукового пошуку та креативність (результати творчої діяльності). Такі результати є цілком очікуваними, тому що важливим трендом вітчизняної інноваційної спроможності є розвиток людського капіталу, знання та результати наукового пошуку. У всьому світі визнання є високий рівень і потенціал українського людського капіталу. Тому створення відповідних умов для формування, прояву та ефективної реалізації такого цінного ресурсу – визначальна конкурентна перевага національної економіки в світі. Необхідним є сприяння з боку держави формуванню та зростанню освітнього та наукового потенціалу, забезпеченню сучасними висококваліфікованими фахівцями.

Глобальні вектори інноваційного розвитку телекомунікаційної галузі визначаються поширенням глобалізації на світовому ринку телекомунікацій шляхом об'єднання окремих мереж у світову мережу; зростання рівня інноваційності телекомунікаційних та інформаційних послуг; інтеграцією світового інформаційного простору; підвищенням рівня мультисервісності шляхом надання різних видів послуг у системі єдиної мережі; посиленням впливу державного регулювання на сфери, що є суміжними – контент, конфіденційність, авторські права тощо [13].

Імперативи інноваційного розвитку телекомунікаційних підприємств формуються під впливом глобалізаційних трендів розвитку вітчизняної телекомунікаційної галузі. Вони включають: цілеспрямованість державної інноваційної політики щодо існуючих прогресивних світових стандартів та їх застосування з метою підвищення конкурентоспроможності підприємств, галузей та в цілому національної економіки; оновлення нормативно-правового регулювання та на цій основі формування умов для сприятливого конкурентного середовища та функціонування ринку на позитивно результативних засадах; створення відповідних умов для заохочення інвестицій у розвиток телекому-

нікаційної інфраструктури та формування придатного середовища для позитивних інфраструктурних зрушень в галузі; забезпечення економічно, фінансово та політично сприятливої атмосфери для залучення і функціонування транснаціонального капіталу та створення умов для появи конкурентоспроможних національних економічних об'єктів з широким спектром надання якісних телекомунікаційних послуг; включення вітчизняного бізнесу в корпоративні мережі та міжфірмові відносини з транснаціональними корпораціями в сфері надання телекомунікаційних послуг; розширення стратегічного партнерства на рівні держав, регіонів та континентів; співпраця із міжнародними інституціями та провідними світовими організаціями (Міжнародний Союз Електрозв'язку, Європейська регіональна організація в галузі електрозв'язку та поштового зв'язку, Форум розвитку і оптимізації телекомунікаційного бізнесу, Міжнародні організації супутникового та космічного зв'язку – INTELSAT, EUTELSAT, МОКЗ інтерсупутник тощо).

Висновки. Еволюційні процеси формування людства та розвитку форм суспільного відтворення супроводжуються трансформацією засобів здійснення виробничих процесів на засадах застосування наукових винаходів та підвищення рівня інтелектуальної складової різноманітних напрямів життєдіяльності суспільства. Такі процеси відбуваються і в умовах сьогодення світового суспільного відтворення та є безперервними і нескінченними для існування людства. Головною і визначальною інтелектуальною складовою забезпечення функціонування суспільного відтворення залишаються інновації, інноваційні процеси та інноваційна діяльність.

Інновації ґрунтуються на особливих нововведеннях, що уможливають прогресивні технологічні зміни та позитивні фінансові результати для підприємств, галузей та всього суспільства, а також сприяють удосконаленню науково-технічного базису для функціонування технічних, технологічних, виробничих, фінансових та соціальних систем. Інноваційна активність вітчизняних телекомунікаційних підприємств є важливим та об'єктивно необхідним процесом, який націлений на формування умов для виникнення винаходу, створення можливостей для продукування та реалізації нових ідей та винаходів., забезпечення сприятливого середовища для випуску сучасної, передової інноваційної продукції та надання широкого спектру якісно нових високотехнологічних телекомунікаційних послуг, що відповідають вимогам і потребам ринку та забезпечують зростання рівня конкурентоспроможності підприємств, появи нових індустрій та розвитку інноваційного підприємництва.

Військові події в Україні засвідчили важливість ролі винаходів, інновацій та інноваційної активності вітчизняних телекомунікаційних підприємств, їх життєздатність та стійкість, можливості адаптації до стрімких змін на зовнішньому ринку та трансформаційних економічних процесів вітчизняної економіки з метою забезпечення фінансової стійкості та конкурентоспроможності телекомунікаційної галузі.

Список використаних джерел:

1. Сардак С.Е. Періодизація та прогноз глобальної динаміки розвитку людських ресурсів. *Економічний часопис-XXI*. 2013. № 3-4. С. 3–6.
2. Зеліско І.М., Халімон Т.М., Ху Сунцзе. Парадигма інноваційної активності телекомунікаційних підприємств. *Інфраструктура ринку*. 2022. № 68. С. 99–105. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2022/68_2022/19.pdf
3. Туган-Барановський М.І. Основи політичної економії / Автор пер. і вступ. статті С.М. Злупко. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. 628 с.
4. Shumpeter Y. The theory of economic development. New York : Routledge USA, 2017. 320 p.
5. Drucker P. Management Challenges for the 21st Century. Harvard : HarperCollins e-book, 2009. 224 p.
6. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04.07.2002 р. № 40-IV. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/40-15>
7. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV (з чинними змінами та доповненнями). URL: <http://zakon.rada.gov.ua>
8. Коюда П.М., Шейко І.А. Ефективність економічної діяльності підприємств: теорія та практика : монографія. Харків : Компанія СМІТ, 2013. 332 с.
9. Немчин О.Ф., Бутнік-Сіверський О.Б. Сучасний стан інноваційного розвитку України. *Інтелектуальна власність*. 2003. № 1. С. 32–39.
10. Гречан А.П. Теоретичні засади визначення інноваційного потенціалу підприємства. *Економіка та держава*. 2005. № 7. С. 34–37.
11. Василенко В.О., Шматко В.Г. Інноваційний менеджмент : навчальний посібник. Київ : ЦУЛ, 2003. 440 с.
12. Global Innovation Index 2021. Global Innovation Index. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>
13. Желдак І.Л. Сучасний стан телекомунікаційної галузі в Україні. *Вісник ЧДТУ*. Чернігів : ЧДТУ, 2014. № 4. С. 209–219.

References:

1. Sardak S.E. (2013) Periodization and forecast of global dynamics of human resources development. *Ekonomichnyy chasopys-XXI*, no. 3-4, pp. 3–6.
2. Zelisko I.M., Khalimon T.M., Hu Sunjie (2022) The paradigm of telecommunications enterprises innovative activity. *Infrastruktura rynku*, no. 68, pp. 99–105.
3. Tugan-Baranovskyi M. (2003) Osnovy politychnoyi ekonomiyi [Basics of political economy] / The author of the trans. and introduction articles by S.M. Zlupko. Lviv: LNU named Ivan Franko.
4. Shumpeter Y. (2017) The theory of economic development. New York: Routledge.
5. Drucker P. (2009) Management Challenges for the 21st Century, Harvard: HarperCollins e-book.
6. Verkhovna Rada of Ukraine (2002) The Law of Ukraine “About innovation activity”. Available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/40-15> (accessed 1 March 2023).
7. Verkhovna Rada of Ukraine (2003) “The Civil Code of Ukraine”. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (accessed 2 March 2023).
8. Koyuda P.M. and Sheiko I.A. (2013) Efektyvnist' ekonomichnoi diial'nosti pidpriemstv: teoriia ta praktyka [Efficiency for the enterprises economic activity: theory and practice]. Kharkiv: SMIT Company.
9. Nemchyn O. and Butnik-Siverskyi O. (2003) The current state of innovative development of Ukraine. *Intelektualna vlasnist*, no. 1, pp. 32–39.
10. Hrechan A. (2005) Theoretical basis for determining the innovation potential of the enterprise. *Ekonomika ta derzhava*, no. 7, pp. 34–37.
11. Vasylenko V. and Shmatko V. (2003) Innovatsiyni menedzhment [Innovative management]. Kyiv: TsUL.
12. Global Innovation Index (2021) Global Innovation Index. Available at: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator> (accessed 12 March 2023).
13. Zheldak I.L. (2014) The current state of the telecommunications industry in Ukraine. *Visnyk CHDTU*, no. 4, pp. 209–219.