

О. М. Савицька,
к. е. н., доцент, доцент кафедри міжнародного бізнесу та логістики,
Факультет менеджменту та маркетингу,
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", м. Київ, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1053-209X>

О. А. Лютенко,
аспірант кафедри міжнародного бізнесу та логістики, Факультет менеджменту та маркетингу,
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського", м. Київ, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-3992-3632>

DOI: 10.32702/2306-6814.2026.6.262

СТРАТЕГІЧНЕ ІНВЕСТИВАННЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ ПІДПРИЄМСТВ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ НА ЗАСАДАХ КОНЦЕПЦІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

О. Savytska,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Business
and Logistics, Faculty of Management and Marketing, National Technical University
of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnical Institute", Kyiv, Ukraine
О. Liutenko,
PhD candidate of the Department of International Business and Logistics,
Faculty of Management and Marketing, National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnical Institute", Kyiv, Ukraine

STRATEGIC INVESTMENT IN INTELLECTUAL CAPITAL OF AVIATION INDUSTRY
ENTERPRISES BASED ON THE CONCEPTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT,
FINANCIAL-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL SECURITY

У статті досліджено роль інтелектуального капіталу в забезпеченні сталого розвитку підприємств в умовах цифровізації та глобальної конкуренції. Метою роботи є уточнення змісту інтелектуального капіталу та узагальнення підходів до його розвитку як стратегічного ресурсу, що підтримує конкурентоспроможність і відповідальне виробництво. Обґрунтовано, що, інтегруючи людський, структурний і клієнтський компоненти, інтелектуальний капітал стає ключовим чинником створення довгострокової цінності та адаптації до сучасних викликів. Показано взаємозв'язок між цілями сталого розвитку і принципами відповідального виробництва, які неможливо реалізувати без ефективного управління знаннями та інноваціями, а також стратегічного інвестування у розвиток компетенцій, організаційного навчання та підтримки інженерної творчості персоналу підприємства. На прикладах провідних компаній проілюстровано, як цифрові технології каталізують екологічну ефективність і розвиток інтелектуального потенціалу, допомагаючи швидше впроваджувати енергоощадні рішення, оптимізувати процеси та відстежувати екологічні показники. У фокусі — авіаційні підприємства, де поєднання R&D, цифрових інструментів (аналітика даних,

автоматизація, цифрові двійники) та культури навчання прискорює перехід до відповідального виробництва і підтримує декарбонізаційні ініціативи в контексті необхідності стратегічного інвестування в їх інтелектуальний капітал. Окремо акцентовано, що інвестування в інтелектуальний капітал підсилює фінансово-економічну та екологічну безпеку підприємства через підвищення стійкості, прозорості управлінських рішень і зниження технологічних та регуляторних ризиків. Результати можуть слугувати основою для практичних рекомендацій щодо вдосконалення управління інтелектуальним капіталом як стратегічної умови переходу до сталого розвитку, зокрема через пріоритезацію інвестицій у знання, компетенції та інноваційні програми. Також запропоновано підхід до формування системи показників оцінювання впливу інтелектуального капіталу на сталий розвиток і наголошено на доцільності інтеграції такого управління у стратегію та систему менеджменту підприємства для підвищення результативності бізнесу.

The article explores the role of intellectual capital in ensuring the sustainable development of enterprises under digitalization and global competition. The purpose of the study is to clarify the substance of intellectual capital and to generalize approaches to its development as a strategic resource that supports competitiveness and responsible production. It is substantiated that, by integrating human, structural, and customer components, intellectual capital becomes a key factor in creating long-term value and adapting to contemporary challenges. The relationship between the sustainable development goals and the principles of responsible production is demonstrated; these goals and principles cannot be implemented without effective knowledge and innovation management, as well as strategic investment in competence development, organizational learning, and support for engineering creativity of the enterprise personnel. Using examples of leading companies, the paper illustrates how digital technologies catalyze environmental efficiency and the development of intellectual potential by enabling faster adoption of energy-saving solutions, process optimization, and monitoring of environmental indicators. The focus is on aviation enterprises, where the combination of R&D, digital tools (data analytics, automation, digital twins), and a learning culture accelerates the transition to responsible production and supports decarbonization initiatives in the context of the need for strategic investment in their intellectual capital. Special emphasis is placed on the fact that investing in intellectual capital strengthens an enterprise's financial and economic as well as environmental security through greater resilience, increased transparency of managerial decisions, and the reduction of technological and regulatory risks. The results can serve as a basis for practical recommendations on improving intellectual capital management as a strategic condition for the transition to sustainable development, in particular through prioritizing investments in knowledge, competencies, and innovation programs. In addition, an approach is proposed for forming a system of indicators to assess the impact of intellectual capital on sustainable development, and the expediency of integrating such management into the enterprise's strategy and management system to enhance performance is emphasized.

Ключові слова: інтелектуальний капітал, сталий розвиток, цифрові технології, людський капітал, структурний капітал, клієнтський капітал, інвестування, фінансово-економічна безпека, екологічна безпека.

Key words: intellectual capital, sustainable development, digital technologies, human capital, structural capital, customer capital, investment, financial and economic security, environmental security.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

У сучасних умовах глобальної конкуренції та швидкої цифрової трансформації підприємства стикаються з подвійним викликом: необхідністю забезпечення сталого розвитку та потребою у підвищенні ефективності управління власними інтелектуальними ресурсами. Традиційні моделі економічного зростання, що ґрунтуються на інтенсивному використанні природних і матеріальних ресурсів, дедалі частіше демонструють свою обмеженість і суперечність стратегічним пріоритетам людства, зокрема Цілям сталого розвитку, проголошеним ООН. Водночас саме інтелектуальний капітал — у його людському, структурному та клієнтському вимірах — стає тим активом, що забезпечує не лише адаптацію підприємства до нових реалій, а й формує основу для

інноваційних рішень, орієнтованих на довгострокову стійкість.

Актуальність дослідження посилюється ще й тим, що у вітчизняній економіці спостерігається розрив між задекларованими принципами сталості та практичними механізмами їх імплементації. Багато компаній, декларуючи прихильність до екологічних чи соціальних цілей, фактично не інтегрують їх у власну систему управління знаннями, процесами та відносинами з клієнтами і громадами. У результаті виникає ризик формування "поверхневих стратегій", які не підкріплені реальними інноваційними змінами та не сприяють розвитку інтелектуального потенціалу підприємств.

Отже, наукова проблема полягає у пошуку таких підходів до управління інтелектуальним капіталом, які б одночасно підтримували екологічні, соціальні та економічні орієнтири сталого розвитку. Практична ж задача полягає у створенні дієвих цифрових інструментів і

управлінських моделей, що нададуть змогу підприємствам перетворити інтелектуальний капітал із прихованого ресурсу на активний чинник забезпечення довгострокової конкурентоспроможності та стійкості.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сучасний науковий дискурс сходиться на тому, що інтелектуальний капітал (людський, структурний і клієнтський) є не лише визначальним чинником інноваційної активності підприємств, а й механізмом досягнення цілей сталого розвитку — від екологічної ефективності до соціальної інклюзії та довгострокової економічної стійкості. Систематичний огляд [1] показує, що інтелектуальний капітал посилює здатність компаній формувати сталу бізнес модель через узгодження знань, компетенцій і організаційних процедур із логікою цілей сталого розвитку ООН; саме інтегровані практики управління знаннями перетворюють інтелектуальний капітал із "пасивної" нематеріальної складової на активний драйвер стійкої цінності та підприємницької орієнтації. Таким чином, у фокусі перебуває не арифметична сума компонентів інтелектуального капіталу, а їхня синергія: людський капітал продукує ідеї, структурний капітал — закріплює процеси та технології, клієнтський — забезпечує довіру, допомагає у створенні цінності та розширенні ринку.

Емпіричний вимір цієї взаємодії підтверджується дослідженням [2] авторів Zhang та Wang, де на панельних даних виробничих компаній показано пряму позитивну залежність між інвестиціями в інтелектуальний капітал і результатами сталого розвитку. Важливо, що роль "містка" виконує довіра інвесторів: сильний інтелектуальний капітал підвищує очікування щодо спроможності компанії реалізувати довгострокову стратегію, що, своєю чергою, стимулює інвестиції у сталі практики — енерго-ефективні технології, екологічні інновації, розвиток людського капіталу. Отже, інтелектуальний капітал проявляється як каталізатор фінансово-поведінкових ефектів, які розмикають "порочне коло" короткотерміновості на користь стійких інвестиційних горизонтів.

Паралельно зростає значення цифровізації як підсилювача інтелектуального капіталу у площині сталості. Bartolini, Lamboglia та Lardo демонструють, що цифрові платформи, аналітика даних, відкриті комунікаційні канали та нові формати розкриття інтелектуального капіталу (IC disclosure) підвищують прозорість і залучення стейкхолдерів, розширюють межі організації до рівня "екосистеми" та прискорюють циркуляцію знань для зеленої трансформації [3]. Водночас цифровий зсув ставить вимоги до оновлення управлінських практик: захист даних, стандартизація показників інтелектуального капіталу, компетенції персоналу в роботі з даними, а також узгодження нефінансового звітування з цілями сталого розвитку. У такій логіці структурний капітал дедалі частіше репрезентується даними, алгоритмами, процесними архітектурами та цифровими близнюками, що пришвидшують навчання в організації.

Концептуально значущим є підхід "сталий інтелектуальний капітал", запропонований у праці [4], де підкреслюється необхідність екологізації і соціалізації знань та інновацій. Йдеться не лише про green-технології, а про вбудовування у культуру та компетенції норм

екологічної відповідальності, безпеки, етичної взаємодії з громадами й клієнтами. Включення "зелених" компетенцій і практик корпоративної соціальної відповідальності — CSR (Corporate Social Responsibility), у портфель інтелектуального капіталу формує наступний ланцюг: інтелектуальні активи запускають сталі ініціативи, а ті, у відповідь, підвищують нематеріальну вартість і конкурентоспроможність підприємства.

Дослідження Safarova акцентують увагу на контексті економік, що трансформуються: брак вимірювальних інструментів інтелектуального капіталу, фрагментарні інвестиції у знання та інституційні прогалини блокують його перетворення на стійку глобальну конкурентну перевагу [5]. Автор [5] пропонує комплекс рішень: посилення освітньо-інноваційних систем, цільове інвестування в людський і структурний капітал, узгодження політик талант-менеджменту з цілями сталого розвитку та розвиток стандартів нефінансової звітності для вимірності інтелектуального капіталу. Для українських підприємств це означає потребу у подвійній інтеграції: і у внутрішні процеси управління знаннями, і у зовнішні — ринкові та інституційні — механізми підтримки сталого розвитку.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою даної статті є комплексне дослідження концепції сталого розвитку та її практичного втілення через моделі відповідального виробництва у сучасних підприємствах, а також визначення ролі інтелектуального капіталу як ключового ресурсу забезпечення цього процесу. Дослідження спрямоване на аналіз сутності сталого розвитку, нормативно-правових засад його реалізації на міжнародному та національному рівнях, а також прикладів компаній, які успішно інтегрували принципи сталості у власну діяльність. Особливу увагу приділено розкриттю того, як людський, структурний та клієнтський капітал підприємств виступають інструментами досягнення екологічних, соціальних та економічних цілей сталого розвитку.

Стаття має завдання продемонструвати, що впровадження відповідального виробництва не є лише даниною глобальним трендам, а формується як стратегічний вибір підприємств, здатний забезпечити їхню конкурентоспроможність у довгостроковій перспективі. Відтак, головним завданням є формування практичних рекомендацій щодо ефективного поєднання інтелектуального капіталу та принципів сталого розвитку для досягнення балансу між економічними результатами, соціальною відповідальністю та екологічною безпекою.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Формування концепції сталого розвитку має тривалу історію, яка відображає поступове усвідомлення людством меж економічного зростання та необхідності гармонізації відносин суспільства і природи. Ще у 1972 році у доповіді Римського клубу "Межі зростання" вперше чітко прозвучала теза про неможливість безконтрольного використання природних ресурсів. Подальші конференції ООН стали етапами еволюції підходів до глобальної екологічної та соціально-економічної політики, зак-

Таблиця 1. Історія становлення концепції сталого розвитку

Рік	Подія	Основний зміст
1972	Доповідь Римського клубу «Межі зростання»; Конференція ООН «Людина і навколишнє середовище»	Вперше проголошено обмеженість ресурсів планети та потребу у новій моделі розвитку
1987	Доповідь «Наше спільне майбутнє» на 42-й сесії ООН	Запроваджено термін «sustainable development» (сталий розвиток) як глобальна стратегія
1992	Конференція ООН з проблем довкілля і розвитку (Ріо-де-Жанейро)	Прийнято «Порядок денний на XXI століття» та принципи Ріо-Жанейро
2002	Всесвітній саміт зі сталого розвитку (Йоганнесбург)	Оцінка досягнень і визначення нових викликів у сфері довкілля та соціальної політики
2012	Конференція ООН «Ріо+20» (Ріо-де-Жанейро)	Підготовка до прийняття Цілей сталого розвитку, посилення акценту на зеленій економіці

Джерело: сформовано на основі [6].

лави підґрунтя для формування Порядку денного у сфері сталого розвитку до 2030 року. Узагальнена хронологія ключових подій представлена у табл. 1.

Узагальнюючи вище зазначене (табл. 1), саме послідовність цих рішень створила основу для ухвалення у 2015 році 17 глобальних Цілей сталого розвитку (ЦСР), які визначають сучасні пріоритети людства. Того ж року міжнародна спільнота прийняла Паризьку угоду, спрямовану на протидію зміні клімату та досягнення низьковуглецевої економіки. Україна приєдналася до цих процесів, ратифікувавши Паризьку угоду у 2016 році.

Серед іншого, до Глобальних цілей сталого розвитку належать [7]: світ без бідності; світ без голоду; хороше здоров'я; якісна освіта; чиста вода і санітарія; відновлювана і недорога енергія; інновації і хороша інфраструктура; екологічно чисті міста і спільноти; відповідальне використання ресурсів; протидія зміні клімату; безпечне використання океанів; безпечне використання землі тощо.

Подальший розвиток нормативної бази України відбувався через адаптацію Глобальних цілей сталого розвитку до національних умов. У 2019 році Указом Президента України "Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року" №722/2019 від 30.09.2019 р. було затверджено національні орієнтири, які враховують специфіку економічного та соціального розвитку нашої держави [8]. А у 2024 році Розпорядженням Кабінету Міністрів України "Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку" від 18.10.2024 р. №1015-р було ухвалено відповідний документ, що відображає європейський курс України, враховуючи прийняті Європейські стандарти звітності зі сталого розвитку (ESRS) та їх інтеграцію з міжнародними стандартами фінансової звітності — МСФЗ (IFRS) [9].

Таким чином, у нормативно-правовому полі формується комплексна система орієнтирів — від глобального рівня до національної деталізації. Для підприємств це означає необхідність включення принципів сталості у стратегії управління, зокрема через розвиток і використання інтелектуального капіталу як ресурсу досягнення Цілей сталого розвитку.

Концепція сталого розвитку ґрунтується на трьох взаємопов'язаних вимірах [10]: екологічний вимір — збереження біосфери, скорочення викидів, запобігання деградації екосистем та впровадження "зелених" тех-

нологій; соціальний вимір — забезпечення соціальної справедливості, рівного доступу до благ, захист прав людини та культурного розмаїття; економічний вимір — стабільне економічне зростання, орієнтоване на ефективне використання ресурсів і створення доданої вартості без підризу екологічних і соціальних засад.

Ці три складові перебувають у стані динамічної взаємодії: економічна діяльність повинна функціонувати в межах суспільних інтересів, а суспільство, у свою чергу, існує всередині природних обмежень. Така логіка дозволяє сформувати системний підхід до розвитку, де інтелектуальний капітал підприємств постає інтегруючим чинником. Зокрема, людський капітал забезпечує компетенції для екологізації виробництва, структурний капітал — механізми та технологічні рішення, а клієнтський капітал — формує партнерську довіру та соціальну легітимність діяльності компаній.

У сучасних умовах загострення кліматичних викликів дедалі більшої актуальності набуває "Концепція відповідального виробництва", що спрямована на зменшення споживання матеріалів, уникнення перевиробництва та мінімізацію відходів. Такий підхід дозволяє знижувати навантаження на довкілля та одночасно підвищувати ефективність використання ресурсів. Основною цього підходу є принцип гармонізації виробничих процесів із потребами сталого розвитку, що передбачає баланс між задоволенням поточних економічних інтересів і довгостроковим збереженням екосистем.

Особливої уваги заслуговує політика екологічно відповідального виробництва (Environmentally Responsible Manufacturing, ERM), що орієнтується не лише на скорочення витрат, а й на мінімізацію відходів і забруднень. Це означає відмову від традиційних виробничих практик, які зосереджувалися виключно на отриманні прибутку, та перехід до моделей, що поєднують екологічну відповідальність з економічною доцільністю [11].

Одним із яскравих прикладів компаній, які інтегрують принципи відповідального виробництва у свою діяльність, є EOS GmbH — Electro Optical Systems. Компанія була заснована 24 квітня 1989 року доктором Хансом Й. Лангером у місті Грефельфінг поблизу Мюнхена. Від початку свого існування EOS формувалася на засадах інноваційності, сміливості та прагнення до технологічного прориву [12].

Сьогодні Компанія "EOS" є світовим лідером у сфері адитивного виробництва. Компанія спеціалізується на промисловому 3D-друку металів і пластику, пропонуючи комплексні рішення для підприємств різних галузей. У компанії працює понад 1250 співробітників, вона представлена у 15 країнах світу та обслуговує клієнтів у глобальному масштабі.

EOS активно демонструє, як інноваційні технології можуть бути інтегровані у стратегії сталого розвитку. Застосування адитивного виробництва дозволяє скоротити кількість відходів, зменшити споживання матеріалів і водночас забезпечити високу точність та якість кінцевої продукції. У цьому контексті ключову роль відіграє інтелектуальний капітал компанії: знання та компетенції працівників, технологічні розробки й патенти, а також довіра клієнтів і партнерів. Саме завдяки цим складовим EOS вдалося перетворитися на одного з провідних провайдерів відповідального виробництва у світі.

Для Компанії "EOS" принципи відповідального виробництва тісно пов'язані з використанням інноваційних технологій адитивного виробництва. EOS розглядає свої промислові 3D-принтери як інтегровані рішення, що поєднують високу точність, ресурсозбереження та екологічність. Саме завдяки таким підходам компанія допомагає клієнтам з усього світу впроваджувати власні стратегії сталого розвитку [13].

Ключовою перевагою 3D-друку є його здатність мінімізувати відходи та скорочувати викиди вуглецю через застосування легких конструкцій та оптимізацію дизайну продукції. Інноваційні конструкції дозволяють досягти функціональної інтеграції, що зменшує кількість деталей і, відповідно, потребу у додаткових виробничих процесах. Це не лише підвищує ефективність, але й сприяє екологізації виробництва.

У цьому контексті важливу роль відіграє інтелектуальний капітал Компанії "EOS": знання інженерів, патенти та досвід у сфері промислового 3D-друку, які створюють основу для технологічних рішень, що відповідають глобальним викликам сталого розвитку. EOS наочні демонструє, що поєднання інновацій, знань і відповідального ставлення до ресурсів здатне стати драйвером трансформації виробничих систем.

Як один з прикладів інноваційного продукту, особливої уваги заслуговує проєкт "цифрової піни". Цей матеріал, створений для адитивного виробництва, поєднує легкість і міцність, дозволяючи зменшити вагу конструкцій та водночас зберегти їхню функціональність. Такі рішення не лише підвищують економічну ефективність компанії, але й сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля. Це приклад розвитку структурного капіталу, що включає R&D, патенти та технологічні інновації.

Компанія "EOS" активно співпрацює з міжнародними стартапами та партнерами, створюючи глобальну екосистему знань та інновацій. Так, у співпраці з американським стартапом LAUNCHER було розроблено найбільший у світі однокомпонентний ракетний двигун, виготовлений за допомогою технології 3D-друку. Це демонструє, як інноваційні підходи надають змогу швидко й економічно реалізовувати складні інженерні рішення. Крім того, EOS Group та її дочірня компанія AM Ventures інвестують у перспективні стартапи, об'єднуючи ресурси та досвід для формування замкнених виробничих ланцюгів — від ідеї до готового продукту [14].

Таким чином, приклад Компанії "EOS" показує, що відповідальне виробництво є не лише результатом застосування інноваційних технологій, але й наслідком активного використання інтелектуального капіталу підприємства. Людський капітал забезпечує інженерні знання та компетенції, структурний — інноваційні продукти й процеси, клієнтський — партнерства та глобальну мережу довіри. У комплексі це формує стійку бізнес-модель, здатну одночасно відповідати на економічні виклики, соціальні очікування та екологічні вимоги сталого розвитку.

Інноваційні рішення у сфері 3D-друку дедалі активніше застосовуються у літакобудуванні, де існує постійний запит на зниження ваги, оптимізацію виробничих витрат і скорочення викидів вуглецю. Показовим є приклад Компанії "Airbus", яка у співпраці з EOS запровадила адитивне виробництво для створення замкового вала дверей літака Airbus A350.

Результати впровадження цієї технології вражають: зменшення ваги виготовленої деталі на 45 % при збереженні тієї ж міцності; 25 % економії виробничих витрат завдяки скороченню використання матеріалів і часу складання; зниження кількості деталей у конструкції з 10 до 4, що спрощує виробничий процес; використання титану як матеріалу, що підвищує довговічність елемента.

Такі зміни безпосередньо впливають на ефективність усього авіаційного сектору. Легші деталі означають меншу вагу літака, а отже, і нижчі витрати палива та зменшення викидів CO₂. За прогнозами, попит на авіап перевезення зростатиме й надалі, і тому впровадження адитивного виробництва є одним із ключових способів забезпечення економічності та екологічності авіаційної промисловості [16].

З погляду інтелектуального капіталу, цей приклад демонструє синергію: людський капітал — компетентність інженерів та технологів, які розробили інноваційне рішення; структурний капітал — новітні технології 3D-друку, інтегровані у виробничі процеси Airbus; клієнтський капітал — довіра між Airbus та EOS, що надало змогу впровадити передові підходи у високотехнологічній і консервативній галузі.

Таким чином, відповідальне виробництво у співпраці Airbus та EOS є прикладом того, як інновації та інтелектуальний капітал стають основою досягнення цілей сталого розвитку на підприємствах авіаційної галузі.

Приклади EOS та Airbus доводять, що інновації у сфері адитивного виробництва здатні радикально змінювати ефективність та екологічність авіаційної промисловості. Обидві компанії демонструють, як людський, структурний і клієнтський капітал перетворюються на рушій сталого розвитку. Водночас важливо розглянути досвід ще одного глобального авіаційного гіганта — Компанії "Boeing", яка формує власну стратегію сталості, поєднуючи інновації, системне управління інтелектуальним капіталом та амбітні цілі у сфері екологічної та соціальної відповідальності.

Компанія "Boeing" демонструє системний підхід до інтеграції принципів сталого розвитку у свою діяльність. У Sustainability & Social Impact Report 2024 підкреслюється, що компанія активно залучає стейкхолдерів в усі аспекти сталого розвитку, досягає прогресу у виконанні поставлених цілей, управляє ризиками та зміцнює корпоративну культуру, що базується на прозорості та незмінній відданості безпеці, якості й доброчесності. Такий підхід дозволяє Boeing поєднувати економічні результати з довгостроковою стійкістю та формувати довіру з боку суспільства [15].

Boeing визначив амбітні цілі до 2030 року, серед яких: скорочення абсолютних викидів парникових газів на 55 % порівняно з базовим 2017 роком, перехід на 100 % відновлюваної електроенергії на своїх виробничих і офісних об'єктах, а також забезпечення повної придатності літаків компанії до використання 100 % екологічного авіаційного палива SAF (Sustainable Aviation Fuel).

Важливим інструментом сталого розвитку Boeing є програма ecoDemonstrator, яка дозволяє тестувати інноваційні технології безпосередньо в польотах. За 12 років існування програми було випробувано понад 250 технологій, серед яких системи зниження шуму, оптимізації аеродинаміки, підвищення паливної ефективності та використання альтернативних видів палива. Частина цих

інновацій уже стала промисловим стандартом, демонструючи дієвість підходу "від експерименту до практики" [16].

Ще одним важливим прикладом інноваційних проєктів є співпраця Boeing та NASA над X-66A Sustainable Flight Demonstrator. Цей експериментальний літак, побудований на базі MD-90, стане випробувальним майданчиком для революційної конфігурації крила Transonic Truss-Braced Wing. Очікується, що ця технологія надасть змогу зменшити витрати палива і викиди вуглецю до 30 % у порівнянні з найкращими сучасними вузькофюзеляжними літаками. Проєкт має стати кроком у досягненні глобальної мети — вуглецевої нейтральності авіації до 2050 року [17].

Таким чином, стратегія Boeing у сфері сталого розвитку поєднує довгострокові екологічні зобов'язання з інноваційними технологіями та активним управлінням інтелектуальним капіталом. Людський капітал компанії реалізується через роботу інженерів і дослідників, структурний — через програми R&D та випробувальні платформи, клієнтський — через партнерство з урядами, університетами й глобальними організаціями. Усе це формує стійку модель, яка відповідає сучасним вимогам сталого розвитку та зберігає лідерські позиції Boeing у світовій авіації.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ДАНОМУ НАПРЯМІ

На підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що інтелектуальний капітал є не просто допоміжним ресурсом, а фундаментальною основою сталого розвитку підприємств, адже саме він забезпечує гармонійне поєднання людського, структурного та клієнтського потенціалу в єдину систему для створення довгострокової цінності суб'єкта господарювання. В умовах цифровізації та глобальної конкуренції його роль стає визначальною, оскільки здатність компаній адаптуватися до зовнішніх викликів, знижувати залежність від традиційних ресурсів та впроваджувати інноваційні рішення безпосередньо залежить від ефективності управління знаннями, компетенціями та організаційними процесами. Приклади світових компаній-лідерів авіаційної галузі, таких як EOS чи Boeing, переконливо доводять, що стратегічне інвестування у розвиток інтелектуального капіталу разом із використанням цифрових технологій створює нові можливості для підвищення екологічної ефективності, формування довіри з боку стейкхолдерів і забезпечення конкурентних переваг у довгостроковій перспективі.

Водночас українські підприємства залишаються на перехресті декларацій та реальності: задекларовані цілі сталого розвитку часто не підкріплені дієвими управлінськими механізмами, а відсутність уніфікованих стандартів оцінювання інтелектуального капіталу та слабка інтеграція цифрових інструментів призводять до формування лише поверхневих стратегій. Саме тому подальші наукові пошуки повинні бути зосереджені на розробленні інтегрованих методик оцінювання інтелектуального капіталу у взаємозв'язку з цілями сталого розвитку, на дослідженні зв'язків між інвестиціями в людський та структурний капітал і результативністю

практик сталого розвитку, на поглибленні вивчення ролі цифрових інструментів як мультиплікаторів інноваційного потенціалу.

Очевидним є й те, що у воєнних та післявоєнних умовах для України особливого значення набуває формування політики, здатної забезпечити прозоре розкриття показників інтелектуального капіталу, посилити довіру інвесторів і створити умови для швидкої адаптації бізнесу до глобальних стандартів. Перспективи подальших досліджень полягають у виробленні комплексних підходів, які дозволять перетворити інтелектуальний капітал з прихованого нематеріального активу на реальний інструмент відновлення економіки, посилення міжнародної конкурентоспроможності та інтеграції у світову систему сталого розвитку.

Література:

1. Alvino F., Di Vaio A., Hassan R., Palladino R. Intellectual capital and sustainable development: A systematic literature review. *Journal of Intellectual Capital*. 2021. Vol. 22, No. 1. P. 76—94. URL: <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2019-0259> (дата звернення: 08.09.2025).
2. Zhang J., Wang Y. How to Improve the Corporate Sustainable Development? — The Importance of the Intellectual Capital and the Role of the Investor Confidence. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, No. 7. Article 3749. URL: <https://doi.org/10.3390/su14073749> (дата звернення: 08.09.2025).
3. Bartolini M., Lamboglia R., Lardo A. The role of digitalization as enabler of Intellectual Capital Disclosure towards a sustainable and resilient ecosystem. *ItAIS 2021 Conference Proceedings*. 2021. URL: <https://aisel.aisnet.org/itais2021/10> (дата звернення: 08.09.2025).
4. Jovanovic M., Petrovic B., Janjic I. Key determinants of sustainable intellectual capital of enterprises. *Economics of Sustainable Development*. 2021. Vol. 5, No. 1. P. 13—22. URL: <https://www.ekonomika.org.rs/esd/PDF/ekonomika/2021/clanci21-1/2.pdf> (дата звернення: 08.09.2025).
5. Safarova G. Challenges of transforming intellectual capital into global competitive advantages in sustainable development. *Agora International Journal of Juridical Sciences*. 2025. Vol. 19, No. 1. P. 239—247. URL: <https://univagora.ro/jour/index.php/aijs/issue/view/202/186> (дата звернення: 08.09.2025).
6. Зайцева Л. О. Складові концепції сталого розвитку. *Ефективна економіка*. 2019, № 11. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.11.55. URL: http://www.economy-nayka.com.ua/pdf/11_2019/55.pdf (дата звернення: 08.09.2025).
7. Сталый розвиток: нормативні акти та інформаційні матеріали. Український інститут науково-технічної експертизи та інформації (УкрІНТЕІ). 2019. URL: <http://www.uinte.kiev.ua/news/nove-informaciynе-vydannya-vid-ukrintei-stalyy-rozvytok-normatyvni-aktyta-informaciyni> (дата звернення: 08.09.2025).
8. Указ Президента України "Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року" №722/2019 від 30.09.2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення: 08.09.2025).
9. Розпорядження Кабінету Міністрів України "Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами

звітності із сталого розвитку" від 18.10.2024 р. № 1015-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1015-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 08.09.2025).

10. Fischer, M., Foord, D., Frece, J., Hillebrand, K., Kissling-Naf, I., Meili, R., Stucki, T. Sustainable Business. Managing the Challenges of the 21st Century. Springer, 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/370853144_Sustainable_Business_Managing_the_Challenges_of_the_21st_Century

11. Environmentally Responsible Manufacturing (ERM). NISSHAMetallizing. URL: <https://www.nisshametallizing.com/en/what-environmentally-responsible-manufacturing> (дата звернення: 08.09.2025).

12. EOS GmbH — Electro Optical Systems. Company history. URL: <https://uk.eos.info/en/who-we-are/history> (дата звернення: 08.09.2025).

13. EOS GmbH. Industrial 3D printers: what we do. URL: <https://www.eos.info/about-us/what-we-do/industrial-3d-printer> (дата звернення: 08.09.2025).

14. EOS GmbH. EOS ecosystem and partnerships. URL: <https://www.eos.info/partners/eos-ecosystem> (дата звернення: 09.09.2025).

15. Boeing. 2024. Sustainability & Social Impact Report. Chicago, IL: The Boeing Company. URL: <https://www.boeing.com/content/dam/boeing/boeing-dotcom/sustainability/pdf/2024-boeing-sustainability-socialImpact-report.pdf> (дата звернення: 08.09.2025).

16. Boeing. 2022. New Boeing ecoDemonstrator Program Testing 30 Sustainable Technologies on a 777-200ER. Press Release, 16 June 2022. URL: <https://investors.boeing.com/investors/news/press-release-details/2022/New-Boeing-ecoDemonstrator-Program-Testing-30-Sustainable-Technologies-on-a-777-200ER/default.aspx> (дата звернення: 08.09.2025).

17. NASA. 2023. Next Generation Experimental Aircraft Becomes NASA's Newest X-Plane (X-66A). Press Release 23-068, 12 June 2023. URL: <https://www.nasa.gov/news-release/next-generation-experimental-aircraft-becomes-nasas-newest-x-plane/> (дата звернення: 08.09.2025).

References:

1. Alvino, F., Di Vaio, A., Hassan, A., and Palladino, R. (2021), "Intellectual Capital and Sustainable Development: A Systematic Literature Review", *Journal of Intellectual Capital*, vol. 22, no. 1, pp. 76—94. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2019-0259>.

2. Zhang, W. and Wang, H. (2022), "Integrating intellectual capital and sustainable development: A review and future research agenda", *Sustainability*, vol. 14, no. 7, article 3749. <https://doi.org/10.3390/su14073749>.

3. Bartolini, M., Lamboglia, R. and Lardo, A. (2021), "The Role of Digitalization as Enabler of Intellectual Capital Disclosure Towards a Sustainable and Resilient Ecosystem", *ItAIS 2021 Conference Proceedings*, available at: <https://aisel.aisnet.org/itais2021/22> (Accessed 08 September 2025).

4. Jovanovic, D., Petrovic, I. and Janjic, V. (2021), "Intellectual capital and sustainable development: analysis and research agenda", *Economics of Sustainable Development*, vol. 5, no. 1, pp. 13—22, available at: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2334-741X/2021/2334-741X2101013J.pdf> (Accessed 08 September 2025).

5. Safarova, G. (2025), "Challenges of transforming intellectual capital into global competitive advantages in sustainable development", *Agora International Journal of Juridical Sciences*, vol. 19, no. 1, pp. 239—247, available at: <https://univagora.ro/jour/index.php/aijs/issue/view/202/186> (Accessed 08 September 2025).

6. Zaitseva, L.O. (2019), "Components of the concept of sustainable development", *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 11, available at: <https://www.nayka.com.ua/?op=1&z=7437> (Accessed 08 September 2025).

7. UkrINTEI (2019), "Sustainable development: regulatory acts and information materials", available at: <http://uintei.kiev.ua/page/staliy-rozvitok-normativni-akti-ta-informaciyini-materiali> (Accessed 08 September 2025).

8. President of Ukraine (2019), Decree "On the Sustainable Development Goals of Ukraine until 2030", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (Accessed 08 September 2025).

9. Cabinet of Ministers of Ukraine (2024), Order "On approval of the Strategy for the implementation of sustainability reporting by enterprises", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1015-2024-%D1%80#Text> (Accessed 08 September 2025).

10. Fischer, M., Foord, D., Frece, J. Hillebrand, K., Kissling-Naf, I. Meili, R., and Stucki, T. (2023), *Sustainable Business: Managing the Challenges of the 21st Century*, Springer, Cham, Switzerland, available at: https://www.researchgate.net/publication/370853144_Sustainable_Business_Managing_the_Challenges_of_the_21st_Century (Accessed 08 September 2025).

11. Nissha Metallizing (2025), "Environmentally Responsible Manufacturing (ERM)", available at: <https://usa.nisshametallizing.com/environmental-responsible-manufacturing/> (Accessed 08 September 2025).

12. EOS GmbH — Electro Optical Systems (2025), "Company history", available at: <https://www.eos.info/en/about-us/company/history> (Accessed 08 September 2025).

13. EOS (2025), "What we do: Industrial 3D printers", available at: <https://www.eos.info/en/3d-printing/what-we-do> (Accessed 08 September 2025).

14. EOS (2025), "The EOS ecosystem", available at: <https://www.eos.info/en/partnerships> (Accessed 09 September 2025).

15. Boeing (2024), "Sustainability & Social Impact Report", available at: <https://www.boeing.com/principles/sustainability/2024-sustainability-report> (Accessed 08 September 2025).

16. Boeing (2022), "New Boeing ecoDemonstrator Program Testing 30 Sustainable Technologies on a 777-200ER", available at: <https://www.boeing.com/company/about-bca/washington/2022-new-boeing-ecodemonstrator-program-testing-30-sustainable-technologies-on-a-777-200er> (Accessed 08 September 2025).

17. NASA (2023), "Next Generation Experimental Aircraft Becomes NASA's Newest X-Plane (X-66A)", available at: <https://www.nasa.gov/news-release/next-generation-experimental-aircraft-becomes-nasas-newest-x-plane/> (Accessed 08 September 2025).

Отримано редакцією журналу / Received: 10. 02.26

Професійно рецензовано / Revised: 20. 02.26

Схвалено до друку / Accepted: 17.03.26