

УДК 001.895+339.138+502/504

JEL M310 O320 Q57

Кофанов Олексій ЄвгеновичORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2181-9288>*кандидат економічних наук, кандидат технічних наук
старший викладач кафедри промислового маркетингу***Зозульов Олександр Вікторович**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7087-2080>*кандидат економічних наук, професор
професор кафедри промислового маркетингу***Кофанова Олена Вікторівна**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9851-6392>*доктор педагогічних наук, кандидат хімічних наук, професор
професор кафедри сучасної інженерії та нанотехнологій**Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського"
(Київ, Україна)*

ІННОВАЦІЙНІСТЬ І ПЛАНУВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ СТАРТАПІВ У КОНТЕКСТІ ЗЕЛЕНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ

У роботі досліджено бізнес-процеси у сфері зелених стартапів, детально описано авторський проєкт *Bioenergy-Startup*, обґрунтовано його бізнес-модель *Canvas*. Проєкт має позитивний еколого-економічний ефект і надає змогу значно скоротити обсяги викидів токсикантів з відпрацьованими газами двигунів транспортних засобів і котельних установок, що працюють на дизпаливі. Проєкт спрямований також на озеленення економіки країни шляхом зменшення техногенного навантаження на сільськогосподарські угіддя при використанні жиромісних відходів виробництва, сприяє раціональному використанню природних ресурсів, зниженню викидів парникових газів і *black carbon*.

Ключові слова: стартап, інновації, бізнес-модель, циркулярна економіка, альтернативна енергетика та зелений енергетичний перехід.

DOI: 10.15276/mdt.7.3.2023.7

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями. В сучасних умовах відбудови нашої держави особливо актуальним є впровадження принципів інноваційно-орієнтованої, зеленої економіки, що базується на засадах сталого розвитку і затвердженої урядом Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року [1]. В історичній ретроспективі такі поняття, як «стартап», «стартап-рух», «венчурне підприємство», а також те, як само змінювались сутність і форма малих і середніх інноваційних, досить часто – наукомістких підприємств, безпосередньо пов'язане зі зміною так званих технологічних укладів (ТУ) або англійською – *waves of innovation* і розвитком ринку венчурного капіталу [2].

© 2023 The Authors. This is an open access article under the CC BY license
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

На сьогодні одним із провідних дослідників концепції технологічних укладів є Карлота Перес (Carlota Perez) [3]; а сутність концепції ТУ полягає у тому, що на кожному етапі розвитку суспільства продуктивні сили спираються на взаємопов'язану сукупність технологій, що й утворюють замкнену стійку систему – технологічний уклад. У такому випадку процес світового розвитку можна представити як прогресивну послідовність змінюваних ТУ, які відповідають великим економічним циклам (рис. 1).

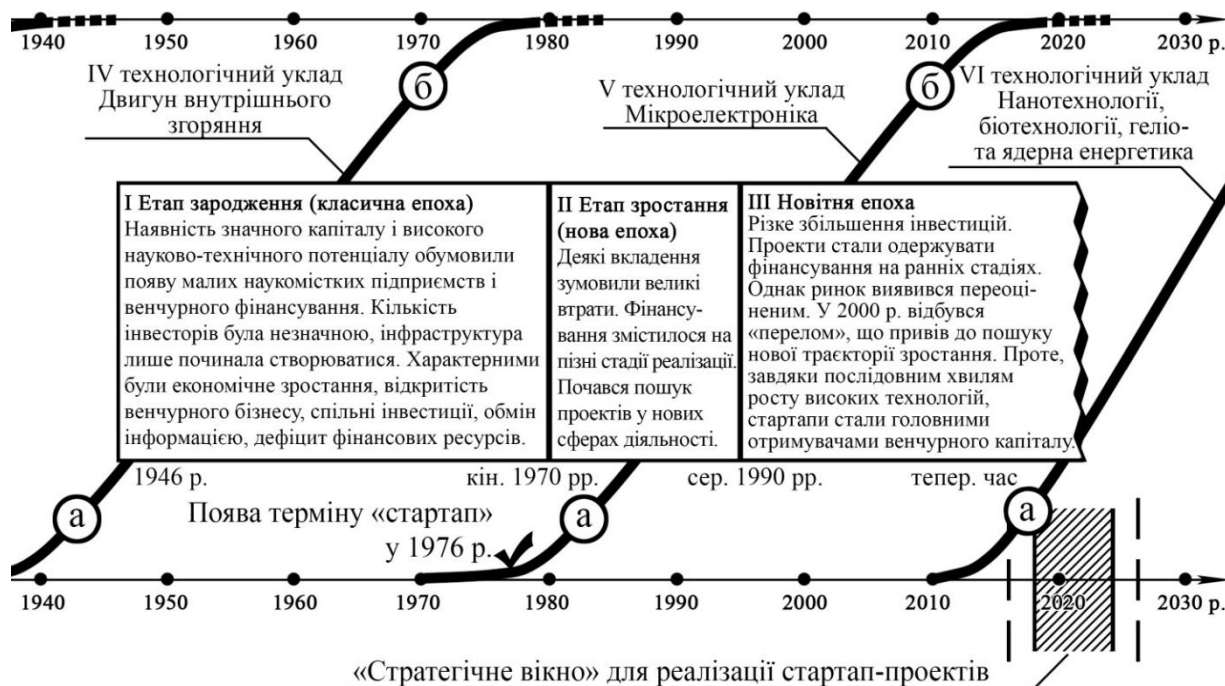


Рисунок 1 – Генеза стартап-руху під впливом зміни ТУ і кон'юнктури ринку венчурного капіталу (Джерело: авторська розробка; складено на основі проведеного дослідження та обробки літературних даних [2; 4–7]).

Отже, в епоху зміни ТУ відкривається стратегічне вікно для успішної реалізації стартап-проектів, оскільки саме в такий період високої невизначеності з'являються проривні інновації, що й відкриває можливості для створення інноваційних продуктів. Як видно з рис. 1, найближче стратегічне вікно буде відкритим у період приблизно з 2016 по 2028 рр., і саме відновлювальна енергетика стає однією з рушійних сил інноваційного розвитку суспільства й, відповідно, появи нових стартапів в цій сфері.

Проте, на нашу думку, зеленим технологіям зараз все ще приділяється недостатньо уваги у сфері стартап-підприємництва, а, отже, цей напрям потребує подальшого розвитку й залучення інвестицій. Сьогодні стартап-рух, особливо в сфері зеленої, альтернативної енергетики, потребує кардинальних змін як у сфері економічних взаємовідносин, так і в сфері оновлення технологій на основі впровадження концепції циркулярної економіки, забезпечення просування на ринку екологічно сприятливих товарів і послуг, мінімізації витрат традиційних, викопних видів палив.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких покладений початок вирішенню даної проблеми і на які спираються автори. Стартапами зазвичай називають незалежні організації, як правило, молодші п'яти років, націлені на створення, покращення і розширення масштабованого, інноваційного, технологічного продукту з високим і швидким зростанням. За даними сервісу Startup Ranking, Україна

вже у 2018 році посіла 42-е місце в світі, випереджаючи за кількістю стартапів такі розвинуті країни, як Естонія, Литва, Латвія, Словенія, Словаччина тощо, хоча, на жаль, у 2021 році ця позиція погіршилась до 49-го місця, а у 2022 році – навіть до 57-го [8; 9]. Останнім часом, за даними Startup Ranking, спостерігається певна позитивна динаміка щодо збільшення кількості інноваційних проєктів в Україні, зокрема, на початок 2023 року наша країна посіла вже 39-у позицію із 368 стартапами [10; 11]. Проте зрозуміло, що частка стартапів в країні має бути набагато більшою, особливо стартапів, що присвячені зеленим технологіям і альтернативній енергетиці.

Загальновідомо, що стартапи і стартап-рух в цілому є високоризикованою економічною діяльністю. У науковій літературі немає єдиного підходу до структурування стадій його розвитку – все залежить від специфіки стартапу. Отже, для успішного і стабільного розвитку стартапу необхідним є сприятливе середовище, як зовнішнє, так і внутрішнє, а також доступ до фінансів і знань. Таким чином, важливим для всіх стартапів є процес фінансування, тобто залучення інвестицій. У нашій державі є певні зрушення в сфері підтримки стартап-руху через конкурсне фінансування. Зокрема, створено Фонд підтримки винаходів Міністерства економіки України (червень 2018 р.), а також Український фонд стартапів (липень 2019 р.).

Одним з основних напрямів фінансування за Фондом підтримки винаходів є впровадження енергоефективних технологій, освоєння альтернативних джерел енергії, а також нових технологій транспортування енергії [12]. Не залишається осторонь і Міністерство освіти і науки України, а також провідні компанії, які працюють на вітчизняному енергетичному ринку [13; 14]. Отже, ключова роль у забезпеченні умов інноваційного розвитку, формуванні національної інноваційної екосистеми (термін вперше запропоновано Чарльзом Весснером (Charles Wessner) у 2004 році) належить державі, яка не тільки встановлює стратегічні цілі, а й, як правило, на конкурсній основі забезпечує суттєву ресурсну підтримку.

У 2008 році Україна стала членом Міжнародної європейської інноваційної науково-технічної програми EUREKA, що є провідною відкритою платформою для міжнародного співробітництва в сфері інновацій [15], а у вересні 2022 року один з провідних вітчизняних закладів вищої освіти – Київський національний університет імені Тараса Шевченка і корпорація «Науковий парк КНУ імені Тараса Шевченка» доєдналися до ініціативи EIT HEI Initiative Європейського інституту інновацій і технологій (European Institute of Innovation and Technology) і стали членами консорціуму «International Capacity Building in Innovation, Transfer and Entrepreneurship with Focus on ShaRed Expertise in Higher Education Institutions» (INTREPID-HEI).

Завданнями консорціуму є розроблення і впровадження на міжнародному рівні кращих світових практик, а також трансфер цифрових пропозицій у сферах інновацій та підприємництва для стартапів, студентів, академічного персоналу вищих закладів освіти тощо. Серед основних ініціатив Європейського інституту інновацій і технологій у сфері раціонального використання природних ресурсів, зеленої енергетичної трансформації і альтернативної енергетики такі всесвітньо відомі ініціативи, як:

– EIT InnoEnergy – сприяє сталості енергетичного сектору завдяки підтримці стійких енергетичних інновацій, що забезпечують промисловість безризиковими новаторськими технологіями, сприяють зниженню витрат на енергію, підвищують продуктивність системи, зменшують викиди парникових газів, створюють нові робочі місця та підвищують конкурентоспроможність галузі [16];

– EIT Climate-KIC – найбільше державно-приватне партнерство ЄС, спрямоване на боротьбу зі зміною клімату на планеті за допомогою впровадження інновацій для

побудови економіки з нульовими викидами Карбону [17];

– EIT Alumni – об'єднує міжнародну спільноту агентів трансформацій, які втілюють у життя проекти, що базуються на концепції сталого розвитку і сприяють позитивному впливу на економіку країн ЄС та світу загалом завдяки інноваціям і підприємництву [18];

– EIT Digital – сприяє втіленню інновацій через загальноєвропейську екосистему, яка об'єднує понад 200 європейських корпорацій, стартапів, закладів вищої освіти, науково-дослідних інститутів тощо, де студенти, дослідники, інженери, бізнесмени та підприємці співпрацюють у відкритих інноваційних умовах [19; 20].

Відомими в світі є також й інші зелені інноваційні проекти, зокрема, серед рамкових програм ЄС з досліджень та інновацій варто назвати програми «Горизонт 2020» і «Горизонт Європа» [21], а також Програми наукових досліджень та навчання Євратом [22].

Загальновідомо, що бізнес-моделювання стартапів є дієвим інструментом опису його основних складових – цілей, бізнес-завдань, структури, стратегій, фінансових аспектів, особливостей ринку, маркетингового інструментарію тощо. Для стартапів важливим є також схематичне зображення моделі перетворення певної інновації на економічну цінність для бізнесу. У такому випадку бізнес-модель стартапу повинна відображати механізми досягнення певних економічних результатів проекту шляхом встановлення його місця в ланцюзі створення цінності [23].

Одним з найбільш популярних інструментів щодо створення бізнес-моделей вважається Business Model Canvas (розробники Олександр Остервальдер (Alexander Osterwalder) та Ів Пін'є (Yves Pigneur)) [24; 25].

Модель Canvas є специфічним шаблоном, концепцією, універсальною мовою тощо представлення бізнесу, яка складається з 9 основних блоків, що надають змогу схематично представити діяльність проекту, а саме [8; 26; 27]:

- сегменти споживачів;
- ціннісні пропозиції, тобто переваги, які пропонуються споживачам;
- канали збуту продукції;
- взаємовідносини зі споживачами;
- потоки надходження доходів;
- основні ресурси, на які спирається стартап-проект – інтелектуальні, людські, матеріальні, фінансові тощо;
- основні напрями діяльності стартап-проекту;
- основні партнери, які сприяють чи навіть забезпечують здійснення діяльності стартап-проекту;
- структура витрат, тобто витрати, пов'язані із функціонуванням бізнес-моделі стартапу.

Цікавою у цьому контексті є також бізнес-модель, розроблена Марком Джонсоном (Mark Johnson), яка, в свою чергу, базується на моделі проривних інновацій Клейтона Крістенсена (Clayton Christensen). Її основними елементами є такі:

- ціннісна пропозиція;
- формула отримання доходу;
- ресурси компанії (фінансові, матеріальні, інтелектуальні, людські ресурси, інноваційні технології, канали комунікації тощо);
- ключові процеси (кваліфікація й навчання працівників, розробка й випуск продукту (послуги), бюджет проекту, плани, сервіс тощо) [28].

Марк Джонсон дещо спростив цю модель і представив її у вигляді, показаному на рис. 2, де взаємопов'язано такі елементи, як:

- пропозиція цінності;
- ключові ресурси / процеси та
- формула отримання прибутку.



Рисунок 2 – Бізнес-модель за М. Джонсоном (Джерело: [23; 28])

Відомою є також бізнес-модель Гарі Хамела (Gary Hamel), що включає такі складові, як клієнтський інтерфейс, ключова стратегія, стратегічні ресурси, ціннісна мережа. Важливим є і те, що всі складові моделі поєднані між собою трьома сполучними елементами, тоді як фундаментом бізнес-моделі є чинники, що визначають потенціал прибутковості стартап-проєкту [23; 29; 30].

Отже, оптимізація бізнес-процесів виявляється одним з найбільш дієвих інструментів підвищення ефективності бізнесу в сучасних умовах, що сприятиме зниженню витрат, зростанню продуктивності, збільшенню прибутку і поліпшенню якості продуктів і послуг [31]. Окрім того, сучасна інноваційна екосистема характеризується мінливістю і певною специфічністю її основних елементів, що, в свою чергу, вимагає від інноваційних підприємств пошуку нових можливостей і використання осучасненого інструментарію і ведення бізнесу, а також нового маркетингового забезпечення такої інноваційної діяльності [32]. При цьому принципово нові технології в сфері зеленої, альтернативної енергетики – інновації, як правило, потребують значних капіталовкладень, ресурсів і часових витрат на науково-дослідну та інші види робіт, а значить, як зазначалось вище, є, «високоризиковими» і навіть «дуже високоризиковими» (табл. 1).

Таблиця 1 – Матриця ризиків стартап-проєктів [34]

	Існуючий ринок	Новий ринок (для компаній)	Новий ринок (у світовому масштабі)
Нова продукція (для світової практики)	Помірний ризик	Високий ризик	Дуже високий рівень ризику
Нова продукція (для компаній)	Помірний ризик – низький рівень ризику	Помірний ризик – високий рівень ризику	Високий рівень ризику
Вдосконалення існуючого продукту	Низький рівень ризику	Помірний ризик	Помірний ризик – високий рівень ризику

Проблемам зменшення ризикованості стартап-проєктів, особливо інноваційних, приділено значну увагу у роботах вітчизняних і зарубіжних учених. Зокрема, на думку Стіва Бланка (Steve Blank), результативною у цьому сенсі є методологія Lean Startup у поєднанні з його власною розробкою – методологією Customer Development. В основі

методології Lean Startup лежить розуміння відмінностей між компаніями, що вже реалізують свої бізнес-моделі, і стартапами, які тільки шукають їх. Ця методологія доводить певну неефективність так званих стандартних схем запуску стартапів і акцентує увагу на необхідності змінювати їх зміст і особливо – ключові принципи.

Тобто, на думку автора, потрібно надавати перевагу експериментуванню, а не кабінетному плануванню; зворотному зв'язку з клієнтами й певному ітеративному підходу замість традиційного розвитку інноваційного продукту чи послуги.

У свою чергу, методологія Customer Development наголошує на необхідності забезпечення безперервного циклу зворотного зв'язку, який включає в себе виявлення, перевірку, створення та розвиток клієнтів. Таким чином, засновники стартапів повинні в першу чергу зосередитися на розвитку клієнтів перед розробкою продукту й тестувати гіпотезу щодо нього, отримуючи постійний зворотний зв'язок [26; 27; 33].

Знизити рівень ризикованості стартапу, особливо на ранніх стадіях, можна також за допомогою методологій Business Model Generation та описаної вище методології Customer Development [26; 34]. Проблема побудови успішних бізнес-моделей стартапів було присвячено роботи таких вчених, як Ч. Баден-Фюллер (Ch. Baden-Fuller) і С. Хефлігер (S. Haefliger) [35], М. Джонсон (M. Johnson), К. Крістенсен (C. Christensen) та Х. Кагерманн (H. Kagermann) [28], Г. Хамел (Gary Hamel) [29], Стів Бланк (Steve Blank) [26], Е. Райз (E. Ries) [27], Л. Швайцер (L. Schweizer) [36], Я. Бжуска [30], П.М. Григорук з колегами [37], Н.С. Ілляшенко [38; 39], С.М. Ілляшенко [39] та інших.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Сьогодні у сфері альтернативної та зеленої енергетики стартап-рух набуває особливого значення, зважаючи на нагальну необхідність впровадження в Україні і світі загалом засад і концепцій циркулярної економіки, переважаючого використання альтернативних і відновлювальних видів енергії тощо. Сучасний світ стрімко змінюється, швидко рухаючись вперед і вперед. Велика кількість проривних технологій з'являється, бурхливо розвивається, замінюючи вже існуючі технології, створюючи нові робочі місця, розвиваючи споріднені технології і виробництва тощо. Отже, активізація стартап-руху в нашій країні і у світі загалом обумовлює необхідність детального розгляду підходів та інструментарію побудови бізнес-моделей інноваційних проєктів, особливо в сфері альтернативної і зеленої енергетики.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Таким чином, метою дослідження є аналіз інноваційності бізнес-процесів вітчизняних стартапів у сфері зеленої альтернативної енергетики та обґрунтування особливостей бізнес-планування екологічно дружніх стартап-проєктів в контексті зеленого енергетичного переходу.

Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. За висновками Startup Genome [40], стартап-рух у сучасному світі перетворився на впливову економічну силу. Так, тільки у 2022 році обсяг створеної ними в глобальній економіці вартості оцінено в 6,4 трлн дол. [41]. Бізнес-процеси (БП) підприємств, у тому числі й стартапів, як правило, формуються й реалізуються під дією великої сукупності дій, чинників, умов, які зазвичай виявляються тісно пов'язаними один з одним. І результатами БП мають бути покращення показників економічної діяльності підприємства, сформована додана вартість, розширення кола стейкхолдерів, забезпечення конкурентоспроможності на сучасних вітчизняних і міжнародних ринках і у сукупності – значне збільшення прибутків [42]. Отже, прецизійний аналіз бізнес-процесів стартапів, по-перше, надає змогу виявити «вузькі місця» та сформулювати відповідні високоефективні стратегії, а, по-друге, виробити дієві

управлінські рішення як з підвищення результативності бізнесу і розширення його можливостей, так і з підвищення інноваційності стартапу тощо.

Таким чином, бізнес-процес це структурований, послідовний і взаємозалежний перелік управлінських, фінансово-економічних, виробничих тощо заходів, за допомогою яких формуються виробничі ресурси підприємства (стартапу), створюється цінність товару чи послуги і розробляються шляхи їх реалізації [42]. У свою чергу, оптимізація БП (рис. 3) це певний комплекс взаємопов'язаних управлінських, організаційних та інформаційних заходів, що об'єднані певною технологією і спрямовані на поліпшення показників як окремих процесів, так і в цілому показників діяльності підприємства з метою якнайбільшого задоволення потреб і очікувань зацікавлених сторін [31].



Рисунок 3 – Основні принципи оптимізації бізнес-процесів (Джерело: [42])

Тобто поліпшення БП (Business Process Improvement, BPI) є саме тим підходом в системі менеджменту підприємства, що надає змогу оптимізувати сукупність його бізнес-процесів з метою досягнення найбільш ефективних результатів діяльності підприємства, змінити існуючі БП задля поліпшення якості продукту (послуги) відповідно до потреб клієнтів і споживачів [43].

Отже, моделювання БП це графічне, табличне, текстове чи за допомогою символів представлення алгоритму робіт, що складається із взаємопов'язаних операцій і відображає реально існуючий (або передбачуваний) цикл діяльності підприємства (стартапу) від моменту отримання вхідних ресурсів до моменту реалізації продукту чи послуги на ринку. І особливого значення при цьому набуває експрес- та фундаментальна діагностика БП [42]. Причому, методи діагностики, а також система показників щодо їх ефективності, по суті, є методами контролінгу і вироблення

системи дієвих управлінських рішень на основі комплексу інформаційно-аналітичного забезпечення. Зрозуміло, що єдиного підходу для цього не існує, оскільки забезпечення контролінгу бізнес-процесів значною мірою залежить від галузі, їх моделей, стадії розвитку підприємства (стартапу), інтенсивності конкуренції на ринку тощо [44; 45].

Останніми роками інновації нерозривно пов'язані із впровадженням штучного інтелекту, досягненнями біотехнологій, пошуком альтернативних джерел енергії, застосуванням ресурсощадних технологій тощо. Отже, з урахуванням концепції зеленої (циркулярної) економіки компанією Accenture було розроблено класифікацію інноваційних бізнес-моделей, які можуть бути реалізовані в сфері зеленої економіки або окремо, або у сукупності з іншими моделями.

Зокрема, поняття так званих циркулярних бізнес-моделей – моделей замкненого циклу [46] є певним чином узагальненням для бізнес-моделей, що прагнуть до:

- використання мінімальної кількості ресурсів і матеріалів для виробництва продуктів чи послуг;
- продовження терміну використання продуктів (послуг) завдяки їх ремонту чи встановленню;
- завершення життєвого циклу продукту виконання переробки для отримання додаткової вигоди.

Таким чином, запровадження інноваційних бізнес-моделей, таких як, наприклад, Циркулярні поставки (Circular Suppliers), Відновлення ресурсів (Resources Recovery), Платформи для обміну та спільного використання (Sharing Platforms), Продовження життєвого циклу продукції (Product Life Extension), Продукт як послуга (Product as a Service) може бути спрямоване і на модернізацію вже існуючих компаній, і у випадку впровадження нового стартапу – на розробку принципово нової моделі – «з нуля» [46].

Розглянемо деякі з вже впроваджених у вітчизняну економічну систему або перспективних стартап-проектів у сфері альтернативної і зеленої енергетики. Відомо, що з кожним роком альтернативні, поновлювані джерела енергії все активніше замінюють традиційне викопне паливо. Курс на так званий зелений енергетичний перехід, тобто використання відновлюваних джерел енергії, стає пріоритетним в нашій країні і в світі загалом. Основними причинами цього є обмеженість викопного палива, зростання цін на енергоносії, бажання зберегти довкілля, скоротити викиди парникових газів і особливо – так званого black carbon.

Для підтримки зеленого енергетичного переходу у світі існує багато різноманітних стартап-проектів, наприклад, – SolarCity, Tesla, Powerwall, Powerpack та інші. Зокрема, світовим лідером з впровадження альтернативної енергетики вважається Австралія, де сонячні установки є в більш ніж 18 % домогосподарств країни, хоча, наприклад, у Новому Південному Уельсі цей показник становить понад 25 % [47].

Наша країна також не залишається осторонь в сфері стартап-руху щодо зеленої трансформації вітчизняної економіки і впровадження енергозберезувальних (енергоощадних) технологій. Найбільш відомими в світі українськими стартапами в цій сфері є, наприклад, такі проекти, як:

- сенсор Ecoisme – система контролю та економії електроенергії в будинку;
- Go To-U – міжнародна онлайн-платформа, що об'єднує екологічно відповідальні фірми, які пропонують безкоштовні послуги з зарядки електромобілів задля зменшення забруднення довкілля і популяризації електромобілів;
- SolarGaps – «розумні» жалюзі з сонячними панелями;
- UGrid – сервіс побудови енергетичних мікромереж на основі звичайних мереж, що допомагає локальним енергопостачальним компаніям скорочувати обсяги використання викопних джерел енергії і уникати переплати за енергопостачання;

- зарядні станції GreenFuel, E-Line та мережа ТОКА – публічно-доступні зарядні станції для електромобілів задля підвищення комфортності їх використання [48];
- Siross Energy – так званий «міський» вітряк для побутових потреб [49];
- смарт-термостат eCozy для традиційних радіаторів опалення – дозволяє контролювати й навіть регулювати температуру у приміщенні через додаток на смартфоні або на екрані приладу;
- контролер WallSwitch фірми Ajax Systems, що надає змогу дистанційно управляти побутовими приладами, які включені в мережу; відстежувати їх енергоспоживання в реальному часі [50] та багато інших стартапів.

Автори даної статті також декілька років присвятили впровадженню зелених технологій у сфері заміни традиційних викопних палив на альтернативні джерела енергії, причому, як на автомобільному і спецтранспорті, так і в котельних установках, що працюють на дизельному паливі [51; 52]. Зокрема, авторський проєкт Bioenergy-Startup має на меті зелений перехід на альтернативні біопаливні джерела енергії, по-перше, за рахунок вдосконалення каталізаторів технології отримання біодизельного палива; по-друге, більш активного використання для цього ліпідовмісних відходів виробництва й споживання і, по-третє, шляхом розробки оптимального складу багатофункціональних присадок для палив і біопалив для скорочення обсягів викидів відпрацьованих газів та зменшення їхньої токсичності [53].

Як результат впровадження продукції стартапу отримано позитивний еколого-економічний ефект завдяки скороченню обсягів викидів токсикантів відпрацьованих газів дизельних двигунів – чадного газу, дрібнодисперсних частинок сажі, оксидів азоту тощо; зменшення техногенного навантаження на сільськогосподарські угіддя за рахунок використання жировмісних відходів виробництва й споживання [54].

Отже, на прикладі проєкту Bioenergy-Startup розглянемо й обґрунтуємо розроблену нами бізнес-модель Canvas (рис. 4) для етапу вдосконалення способу отримання екологічно-прийнятної біодизельного палива шляхом розробки спеціального доданку до гомогенного лужного каталізатора і застосування більш екологічно безпечних реагентів у процесі переестерифікації рослинних олій, а також шляхом розширення сировинної бази технологічного процесу за рахунок використання ліпідовмісних відходів. Зазначимо, що відповідно до рис. 4 бізнес-модель Canvas є базовою й «центральною» моделлю для тестування гіпотези і приведення її у відповідність до кон'юнктури обраного засновниками проєкту ринку. Тому даній бізнес-моделі приділено ключову увагу з точки зору її важливості для успішності подальшого розвитку проєкту, що узгоджується також і з методологіями Lean Startup та Customer Development.

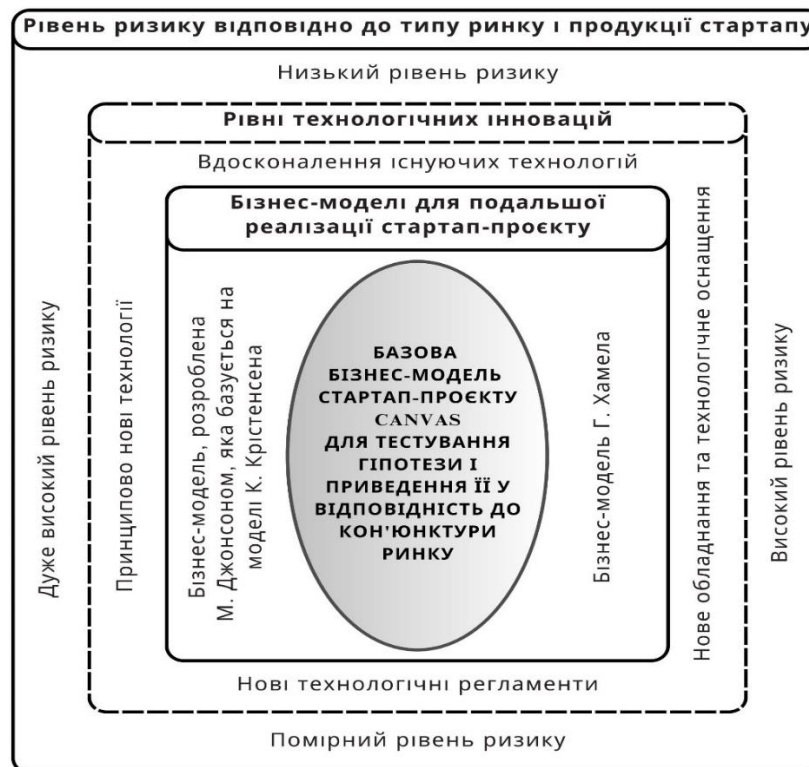


Рисунок 4 – Фреймворк реалізації стартапу, починаючи зі створення бізнес-моделі Canvas та із врахуванням рівнів технологічних інновацій і ризиків (*Джерело*: розроблено авторами на основі [26; 27; 34; 55])

Таким чином, бізнес-модель Canvas проекту Bioenergy-Startup має такий вигляд.

1. Потенційні сегменти споживачів:

- транспортні та логістичні компанії, що прагнуть до зеленого переходу – переходу на екологічно чисті відновлювані джерела енергії;
- транспортні парки промислових і сільськогосподарських підприємств;
- підприємства-виробники паливно-мастильних матеріалів.

2. Ціннісні пропозиції:

- екологічно прийнятне біодизельне паливо із покращеними експлуатаційними та екологічними характеристиками;
- утилізація жировмісних відходів для виробництва біодизелю;
- застосування екологічно безпечних реагентів, зокрема, етанолу та біоетанолу;
- підвищення рівня екологічної безпеки транспортних засобів та котельних установок, що працюють на біодизелі, за рахунок скорочення викидів чадного газу, твердих дрібнодисперсних частинок та оксидів азоту;
- покращення іміджу компанії, яка виробляє паливно-мастильні матеріали чи використовує у власному автопарку альтернативне біодизельне паливо.

3. Канали збуту:

- прямі продажі та партнерство з транспортними та логістичними компаніями, з компаніями по виробництву паливно-мастильних матеріалів;
- присутність в Інтернеті та представленість на платформі електронної комерції для індивідуальних споживачів за умови партнерства з вищезазначеними компаніями;
- участь у конференціях, виставках та інших заходах, у тому числі й навчального спрямування, з відновлюваної енергетики та сталого розвитку.

4. Взаємовідносини зі споживачами:

- консультативний підхід до розуміння конкретних потреб клієнтів;
- регулярне інформування про переваги екологічно чистого біодизельного палива;
- технічна підтримка для забезпечення впровадження запропонованого способу отримання біодизелю в існуючі системи й технологічні лінії виробництв паливно-мастильних матеріалів.

5. Потоки надходження доходів:

- продаж біодизельного палива: дохід від продажу виробленого біодизелю транспортним компаніям та іншим потенційним користувачам;
- консалтинг і ліцензування технологій – надання консультаційних послуг з впровадження технології стартапу та ліцензування технологічного рішення.

6. Основні ресурси:

- команда дослідників і розробників для постійного вдосконалення процесу отримання екологічно-прийняттого біодизельного палива;
- виробничі потужності для отримання біодизелю і компонентів каталізатора;
- міцні партнерські відносини з постачальниками сировини, у тому числі партнерства з сільськогосподарськими і харчовими підприємствами щодо постачання ліпидовмісних відходів;
- команда маркетингу та продажів для просування і розповсюдження продукту;
- захист інтелектуальної власності на розроблений компонент каталізатора і удосконалений спосіб одержання біопалива.

7. Основні напрями діяльності:

- проведення досліджень і розробка компонента каталізатора, вдосконалення процесу одержання біодизелю;
- виробництво і реалізація більш екологічно-прийняттого біодизельного палива, ліцензій на інноваційне технологічне рішення;
- встановлення партнерських відносин з постачальниками сировини і потенційними споживачами;
- маркетинг та продажі з метою підвищення обізнаності та формування попиту.

8. Основні партнери:

- сільське господарство і харчова промисловість, що продукують жиромісні відходи виробництва задля отримання дешевої й екологічно чистої сировини процесу переестерифікації;
- науково-дослідні установи та університети, зацікавлені у розвитку зелених технологій, у тому числі закордонні;
- транспортні та логістичні компанії для розповсюдження і впровадження технологічних рішень стартапу;
- природоохоронні та регуляторні органи для забезпечення відповідності стандартам якості;
- ентузіасти відновлюваної енергетики та екосвідомі споживачі, представники бізнесу тощо.

9. Структура витрат:

- витрати на дослідження та розробку;
- витрати на виробництво та реалізацію продукції стартапу;
- витрати на маркетинг і просування;
- заробітна плата і бонусні виплати для команди, страхування тощо;
- витрати на дотримання регуляторних норм.

Просування стартапу на ринок вимагає не тільки удосконалення менеджерських підходів до управління виробництвом, раціонального використання природних ресурсів, а й оновлення маркетингового інструментарію тощо. Зокрема, перед менеджерами і маркетологами – членами команди стартапу Bioenergy-Startup – стояло завдання створити суттєві конкурентні екологічно дружні переваги, які не лише узгоджуються з концепцією сталого розвитку і зеленої (циркулярної) економіки [56; 57], а й надають змогу заощадити цінні природні ресурси, сприяють декарбонізації промисловості й транспорту, запобігають змінам клімату на планеті тощо. Виконання даного завдання потребувало розробки авторами маркетингової стратегії просування інноваційної продукції стартапу і створення специфічного алгоритму просування інноваційної продукції стартапу (рис. 5).

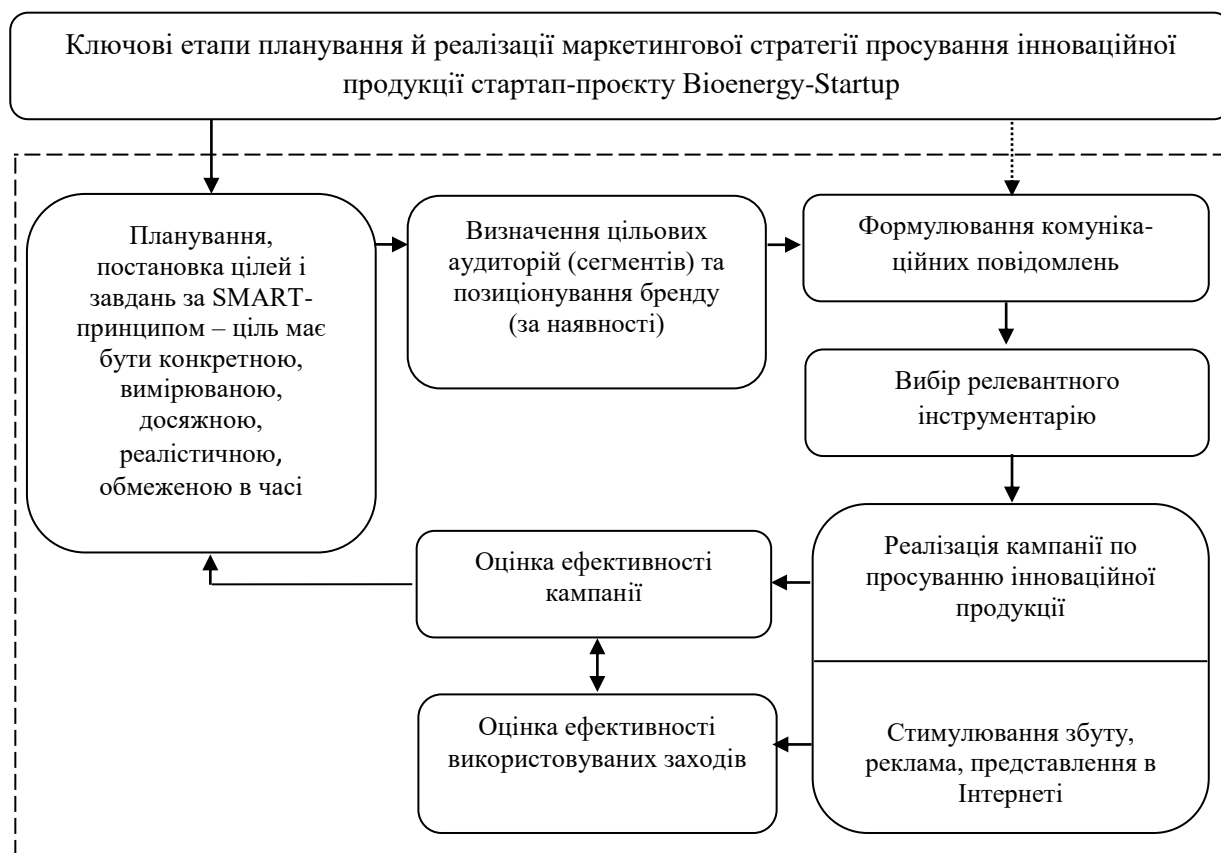


Рисунок 5 – Алгоритм маркетингового просування інноваційної продукції стартап-проєкту Bioenergy-Startup (Джерело: авторська розробка)

Алгоритм маркетингового просування інноваційної продукції показано на прикладі відновлювальних біологічних видів палив – продукції проєкту Bioenergy-Startup, яка є перспективною для зеленого переходу – живлення авто- і спецтранспорту, котельних установок тощо, що працюють на дизельному паливі, з урахуванням потенційних екологічних ризиків від використання для цих цілей традиційного викопного дизельного палива.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розробок за даним напрямом. Отже, незважаючи на виклики, спричинені наслідками воєнних дій, вітчизняні інноваційні підприємства і стартапи в сфері альтернативної і зеленої енергетики продовжують активно розвиватися. Водночас, проведене дослідження

засвідчує, що інноваційна діяльність в Україні потребує суттєвої активізації, зокрема, за рахунок залучення інвестицій з боку вітчизняних і зарубіжних інвесторів і спеціалізованих фондів. Зокрема, виявлено, що не повною мірою використовується науковий, інтелектуальний і інноваційний потенціали країни, у тому числі й потенціал закладів вищої освіти і науково-дослідних установ.

В умовах нагальної необхідності післявоєнної відбудови вітчизняної енергетики на принципах зеленої трансформації надзвичайно важливим виявляється розвиток стартап-руху в цій сфері через активне впровадження принципів інноваційно-орієнтованої, зеленої економіки. У зв'язку з цим авторами досліджено бізнес-процеси у сфері зелених стартапів, описано власний проєкт Bioenergy-Startup та обґрунтовано його бізнес-модель Canvas.

Авторський стартап-проєкт має позитивний еколого-економічний ефект і надає змогу значно скоротити обсяги викидів шкідливих компонентів відпрацьованих газів двигунів автотранспортних засобів, спецтранспорту тощо, а також котельних установок, що працюють на дизельному паливі. Проєкт сприяє також озелененню економіки країни за рахунок зменшення техногенного навантаження на сільськогосподарські угіддя при використанні в якості сировини жировмісних відходів виробництва й споживання.

1. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. *Верховна Рада України* : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#n12> (дата звернення: 12.04.2023).
2. Кофанов О. Є. Аналіз науково-практичних підходів до визначення економічної сутності стартап-проєктів. *Науковий вісник Полтавського ун-ту економіки і торгівлі. Сер. Економічні науки*. 2017. 3(81). С. 45–53.
3. Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar Pub, 2003. 224 p.
4. Бусарєв Д. В. Взаємозв'язок розвитку технологічних укладів та ринку енергетичних ресурсів. *Агроекономіка*. 2012. 6. С. 51–55.
5. Sun K. In and Around Language : What's Up with "Startup"? *The Harvard Crimson* : веб-сайт. URL : <http://www.thecrimson.com/article/2011/11/17/startup-language-idea/> (дата звернення : 18.03.2023).
6. Kannianen V., Keuschnigg Ch. Venture Capital, Entrepreneurship, and Public Policy. CESifo Seminar Series. The MIT Press, 2004. 296 p.
7. Chemmanur Th. J. et al. Corporate Venture Capital, Value Creation, and Innovation. *The Review of Financial Studies*. 2014. 27(8). P. 2434–2473. DOI: 10.1093/rfs/hhu033
8. Стартапи в Україні: як здолати «долину смерті». *Дзеркало тижня* : веб-сайт. URL: <https://zn.ua/ukr/macrolevel/startapi-v-ukrayini-yak-zdolati-dolinu-smerti-326705.html> (дата звернення: 12.04.2023).
9. Як змінилися позиції України в міжнародних рейтингах у 2022 році. *Аналітичний портал Слово і Діло* : веб-сайт. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/01/09/infografika/svit/yak-zminylysyua-rozycziyi-ukrayiny-mizhnarodnyh-rejtynhax-2022-roczі> (дата звернення: 17.04.2023).
10. Глобальний рейтинг The Global Startup Ecosystem Report 2020. *Startupgenome* : веб-сайт. URL : <https://startupgenome.com/report/gser2020> (дата звернення : 12.01.2022).
11. Countries. *Startup Ranking* : веб-сайт. URL : <http://www.startupranking.com/countries> (дата звернення : 12.02.2023).
12. Конкурс Фонду підтримки винаходів. Київський академічний університет (КАУ) : веб-сайт. URL : <https://kau.org.ua/centers/innovation/310-konkurs-fondu-pidtrymky-vynakhodiv> (дата звернення : 15.04.2023).

13. Компанія «Bloomberg» запрошує українських стартапів взяти участь у конкурсі щодо енергетичного переходу. *Міністерство освіти і науки України* : веб-сайт. URL : <https://mon.gov.ua/ua/news/kompaniya-bloomberg-zaprosnuye-ukrayinskih-startapiv-vzyati-uchast-u-konkursi-shodo-energetichnogo-perehodu> (дата звернення : 15.04.2023).
14. Подольчак Н. Ю., Карковська В. Я., Левицька Я. В. Екосистеми розвитку стартапів як принцип здійснення державної інноваційної політики. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. 8. С. 82–87.
15. Міжнародна програма EUREKA. *Міністерство освіти і науки України* : веб-сайт. URL : <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/mizhnarodna-programa-eureka> (дата звернення : 15.04.2023).
16. Accelerating Sustainable Energy Innovations. *EIT InnoEnergy* : веб-сайт. URL : <https://www.innoenergy.com> (дата звернення : 18.04.2023).
17. We are Europe's leading climate innovation initiative. *EIT Climate-KIC* : веб-сайт. URL : <https://www.climate-kic.org> (дата звернення : 18.04.2023).
18. Find your peers at EIT Alumni. *EIT Alumni* : веб-сайт. URL : <https://eit.europa.eu/our-communities/eit-alumni> (дата звернення : 18.04.2023).
19. Join Europe's Largest Digital Innovation ecosystem. For a Strong Digital Europe. Inclusive. Fair. Sustainable. *EIT Digital* : веб-сайт. URL : <https://www.eitdigital.eu> (дата звернення : 18.04.2023).
20. Європейський інститут інновацій і технологій. *Міністерство освіти і науки України* : веб-сайт. URL : <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/ramkovi-programi-z-doslidzhen-ta-innovacij-gorizont-2020-ta-gorizont-yevropa-ta-iniciativi-yevropejskoji-komisiyi-yevropejskij-zelenij-kurs/yevropejskij-institut-innovacij-i-tehnologij> (дата звернення : 21.04.2023).
21. Horizon Europe Strategic Plan (2021–2024). European Commission. Directorate-General for Research and Innovation. Directorate A – Policy & Programming Centre. Unit Unit A.3 – Horizon Strategic Planning and Programming. 1st edition. Brussels, 2021. 96 p.
22. Програма з досліджень та навчання Євратом. *Міністерство освіти і науки України* : веб-сайт. URL : <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/yevratom> (дата звернення : 21.04.2023).
23. Кравченко М. О., Лаврова А. О. Аналіз підходів до бізнес-моделювання стартап проєктів. *Актуальні проблеми економіки та управління : збірник наукових праць молодих вчених*. 2017. 11. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/22553> (дата звернення : 23.01.2023).
24. Business Model Canvas. *Businessmodelsinc* : веб-сайт. URL : <https://www.businessmodelsinc.com/about-bmi/tools/business-model-canvas> (дата звернення : 18.04.2023).
25. Create a New Business Model Canvas. *Canvanizer* : веб-сайт. URL : <https://canvanizer.com/new/business-model-canvas> (дата звернення : 18.04.2023).
26. Blank S., Dorf B. The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company. Pescadero: K&S Ranch, 2012. 571 p.
27. Ries E. The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York: Crown Business, 2011. 296 p.
28. Johnson M. W., Christensen C. M., Kagermann H. Reinventing Your Business Model. *Harvard Business Review*. 2008. URL: <https://hbr.org/2008/12/reinventing-your-business-model> (дата звернення : 16.01.2023).
29. Hamel G. Leading the Revolution. Harvard Business School Press, 2000. 333 p.
30. Бжуска Я. Інноваційні моделі бізнесу. *Вісник національного університету «Львівська політехніка»*. 2008. 628. С. 29–35.
31. Корзаченко О. В. Оптимізація бізнес-процесів українських підприємств: проблеми та перспективи. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки*. 2013. 3. С. 64 – 69.
32. Жадько К. С., Горященко Ю. Г., Ільченко В. М. Економічні умови розвитку інноваційного бізнес-середовища стартапів. *Економіка та управління підприємствами: теорія, практика, перспективи розвитку: колективна монографія*. Полтава: ПП «Аструя», 2021. С. 7–11.
33. Kofanov O., Zozulov O., Solntsev S., Bazherina K. Dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success of innovative startups on the basis of a marketing research

- approach using R. *Academy Review*. 2023. 2(59). P. 202–217. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-14.
34. Тарасенко І. А., Маслак М. В., Шуба І. В. Розділ 3 Основи інноваційно-інтелектуального підприємництва. *Інтелектуальна власність: магістерський курс* / за ред. П.Г. Перерви, В.І. Борзенка, Т.О. Кобелєвої. Харків, 2019. С. 210–261.
35. Baden-Fuller Ch., Haefliger S. Business Models and Technological Innovation. *Long Range Planning*. 2013. 46(8). P. 419–426.
36. Schweizer L. Concept and Evolution of Business Models. *Journal of General Management*. 2005. 31(2). P. 37–56.
37. Григорук П. М., Пайонк О. П., Савчук О.П., Хрущ В.О. Характеристики процесів формування та реалізації інноваційного потенціалу малих та середніх підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2020. 6. С. 54–62.
38. Ілляшенко Н. С. Порівняльний аналіз теоретико-методологічних підходів до визначення стратегій інноваційного розвитку промислових підприємств. Інтеграція економічних та технічних процесів: сучасний стан і перспективи розвитку : монографія / за заг. ред. Л. М. Савчук. Харків : Вид-во «Діса плюс», 2015. С. 24–39.
39. Ілляшенко Н. С., Ілляшенко С. М. Перспективи і загрози четвертої промислової революції та їх урахування при виборі стратегій інноваційного зростання. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2016. 1. С. 11–21.
40. Global Startup Ecosystem Report. *GSER 2022* : веб-сайт. URL : <https://startupgenome.com/reports/gser2022> (дата звернення: 14.06.2022).
41. Левковець О. М. Стартап-екосистема України в контексті завдань збереження та розвитку інноваційного потенціалу. *Економічна теорія та право*. 2022. 3 (50). С. 59–85. URL: <http://econtlaw.nlu.edu.ua> (дата звернення : 16.02.2023).
42. Сатир Л. М., Новікова В. В., Задорожна Р. П. Інформаційно-аналітичне забезпечення у системі моделювання та оптимізації бізнес-процесів підприємства. *Економіка та управління підприємствами: теорія, практика, перспективи розвитку: колективна монографія*. Полтава: ПП «Астроя», 2021. С. 62–68.
43. Cook S. Process improvement: a handbook for managers. Aldershot, Hampshire, England; Brookfield, Vt., USA: Gower, 1996. 162 p.
44. Inmon W. H. Building the Data Warehouse. New York: John Wiley & Sons Inc., 2002. 356 p.
45. Князевич А. О. Контролінг інноваційних проєктів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 8. С. 5–10.
46. Чуріканова О. Ю. Інноваційні бізнес-моделі циркулярної економіки на регіональному рівні. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2020. 4(1). С. 204–208.
47. Цікаві українські стартапи і проєкти для переходу на «зелену» енергетику. The Epoch Times : веб-сайт. URL : <https://www.epochtimes.com.ua/ostanni-novyny-ukrayiny/cikavi-ukrayinski-startapy-i-proekty-dlya-perehodu-na-zelenu-energetyku-124557> (дата звернення : 16.02.2023).
48. 15 українських еко-стартапів, які підкрюють світ. *Голос Америки* : веб-сайт. URL : <https://www.holosameryky.com/a/uspishni-ukrainski-ekolohichni-startapy/4794604.html> (дата звернення : 16.02.2023).
49. Як українські стартапи наближають «зелене» майбутнє. *Коаліція «Енергетичний перехід»* : веб-сайт. URL : <https://energytransition.in.ua/project/yak-ukrains-ki-startapy-nablyzhaiut-zelene-maybutnie> (дата звернення : 16.02.2023).
50. 9 українських стартапів у сфері чистих технологій. *Економічна правда* : веб-сайт. URL : <https://www.epravda.com.ua/publications/2017/09/13/629034> (дата звернення : 16.02.2023).
51. Kofanov O., Kofanova O., Vasylykevych O., Zozul'ov O., Kholkovsky Yu, Khrutba V., Borysov O., Bobryshov O. Mitigation of the environmental risks resulting from diesel vehicle operation at the mining industry enterprises. *Mining of Mineral Deposits*. 2020. 14(2). С. 110–118. DOI: 10.33271/mining14.02.110

52. Кофанов О. Є., Зозульов О. В., Кофанова О. В. Зелені технології та маркетинговий інструментарій у забезпеченні сталого розвитку підприємств гірничодобувної промисловості. *Маркетинг і цифрові технології*. 2023. 2. С. 19–31.
53. Кофанов О. Є. Багатопараметричні моделі прогнозування складу і властивостей модифікованих біокомпонентом паливних систем. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2017. 4 (50). С. 176–183. DOI: 10.20535/1813-5420.4.2017.128483
54. Кофанова О. В., Кофанов О. Є. Валеологічні аспекти заміни вуглеводневого дизельного палива на біодизель. *Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. ун-ту. Сер. : Технічні науки*. 2015. 1(89). С. 144–148.
55. Маслак О. О., Петришин Н. Я., Маслак Т. О. Необхідність стимулювання інноваційних технологій в паливно-енергетичний сектор економіки держави. *Економіка та управління підприємствами: теорія, практика, перспективи розвитку: колективна монографія*. Полтава: ПП «Астрая», 2021. С. 12–18.
56. Hunt S. D. The strategic imperative and sustainable competitive advantage: public policy implications of resource-advantage theory. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 1999. 27(2). P. 144–159.
57. Mitchell R., Wooliscroft B., Higham J. Sustainable Market Orientation: A New Approach to Managing Marketing Strategy. *Journal of Macromarketing*. 2010. 30(2). P. 160–170.

1. Stratehiia rozvytku sfery innovatsiinoi diialnosti na period do 2030 roku. Verkhovna Rada Ukrainy [Strategy for the development of innovation activities for the period up to 2030. Verkhovna Rada of Ukraine] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#n12> (accessed 12.04.2023). (in Ukrainian).
2. Kofanov O. (2017) Analiz naukovo-praktychnykh pidkhodiv do vyznachennia ekonomichnoi sutnosti startup-proektiv [Analysis of scientific and practical approaches to determining the economic essence of startup projects]. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universitetu ekonomiky i torhivli. Ser. Ekonomichni nauky*. 3(81). P. 45–53. (in Ukrainian).
3. Perez C. (2003). Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar Pub. 224 p. (in English).
4. Busariiev D. V. (2012) Vzaiemozviazok rozvytku tekhnolohichnykh ukladiv ta rynku enerhetychnykh resursiv [Interrelation of the development of technological modes and the market of energy resources]. *Ahrosvit*. 6. P. 51–55. (in Ukrainian).
5. Sun K. In and Around Language: What's Up with «Startup»? The Harvard Crimson URL: <http://www.thecrimson.com/article/2011/11/17/startup-language-idea/> (accessed 18.03.2023). (in English).
6. Kannianen V., Keuschnigg Ch. (2004) Venture Capital, Entrepreneurship, and Public Policy. CESifo Seminar Series. The MIT Press. 296 p. (in English).
7. Chemmanur Th. J. et al. (2014) Corporate Venture Capital, Value Creation, and Innovation. *The Review of Financial Studies*. 27(8). P. 2434–2473. DOI: 10.1093/rfs/hhu033 (in English).
8. Startapy v Ukraini: yak zdolaty «dolynu smerti». Dzerkalo tyzhnia [Startups in Ukraine: how to overcome the «valley of death». Mirror of the Week] URL: <https://zn.ua/ukr/macrolevel/startapi-v-ukrayini-yak-zdolati-dolynu-smerti-326705.html> (accessed 12.04.2023). (in Ukrainian).
9. Yak zminylysia pozytsii Ukrainy v mizhnarodnykh reitynhakh u 2022 rotsi. Analitychnyi portal Slovo i Dilo [How Ukraine's position in international rankings changed in 2022. Analytical portal Slovo i Dilo] URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/01/09/infografika/svit/yak-zminylysia-pozyczziy-ukrayiny-mizhnarodnyx-rejtynhax-2022-roczni> (accessed 17.04.2023). (in Ukrainian).
10. The Global Startup Ecosystem Report 2020. Startupgenome URL: <https://startupgenome.com/report/gser2020> (accessed 12.01.2022). (in English).
11. Countries. Startup Ranking URL: <http://www.startupranking.com/countries> (accessed 12.02.2023). (in English).
12. Konkurs Fondu pidtrymky vynakhodiv. Kyivskiy akademichnyi universytet (KAU) [Invention Support Fund competition. Kyiv Academic University (KAU)] URL:

- <https://kau.org.ua/centers/innovation/310-konkurs-fondu-pidtrymky-vynakhodiv> (accessed 15.04.2023). (in Ukrainian).
13. Kompaniia «Bloomberg» zaprosuie ukraïnskykh startapiv vziaty uchast u konkursi shchodo enerhetychnoho perekhodu. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [Bloomberg invites Ukrainian startups to take part in the energy transition competition. Ministry of Education and Science of Ukraine] URL : <https://mon.gov.ua/ua/news/kompaniya-bloomberg-zaprosuie-ukrayinskih-startapiv-vzyati-uchast-u-konkursi-shchodo-energetichnogo-perekhodu> (accessed 15.04.2023). (in Ukrainian).
14. Podolchak N. Yu., Karkovska V. Ya., Levytska Ya. V. (2021) Ekosystemy rozvytku startapiv yak pryntsyyp zdiisnennia derzhavnoi innovatsiinoi polityky [Ecosystems for startup development as a principle of implementation of the state innovation policy]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*. 8. P. 82–87. (in Ukrainian).
15. Mizhnarodna prohrama EUREKA. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [International program EUREKA. Ministry of Education and Science of Ukraine] URL : <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/mizhnarodna-programa-eureka> (accessed 15.04.2023). (in Ukrainian).
16. Accelerating Sustainable Energy Innovations. EIT InnoEnergy URL : <https://www.innoenergy.com> (accessed 18.04.2023). (in English).
17. We are Europe's leading climate innovation initiative. EIT Climate-KIC URL : <https://www.climate-kic.org> (accessed 18.04.2023). (in English).
18. Find your peers at EIT Alumni. EIT Alumni URL : <https://eit.europa.eu/our-communities/eit-alumni> (accessed 18.04.2023). (in English).
19. Join Europe's Largest Digital Innovation ecosystem. For a Strong Digital Europe. Inclusive. Fair. Sustainable. EIT Digital URL : <https://www.eitdigital.eu> (accessed 18.04.2023). (in English).
20. Yevropeïskyi instytut innovatsii i tekhnolohii. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [European Institute of Innovation and Technology. Ministry of Education and Science of Ukraine] URL : <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/ramkovi-programi-z-doslidzhen-ta-innovacij-gorizont-2020-ta-gorizont-yevropa-ta-iniciativi-yevropejskoyi-komisiyi-yevropejskij-zelenij-kurs/yevropejskij-institut-innovacij-i-tehnologij> (accessed 21.04.2023). (in Ukrainian).
21. Horizon Europe Strategic Plan 2021–2024 (2021) European Commission. Directorate-General for Research and Innovation. Directorate A – Policy & Programming Centre. Unit Unit A.3 – Horizon Strategic Planning and Programming. 1st edition. Brussels. 96 p. (in English).
22. Prohrama z doslidzhen ta navchannia Yevratom. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [Euratom Research and Training Program. Ministry of Education and Science of Ukraine] URL : <https://mon.gov.ua/ua/nauka/yevrointegraciya/yevratom> (accessed 21.04.2023). (in Ukrainian).
23. Kravchenko M. O., Lavrova A. O. (2017) Analiz pidkhodiv do biznes-modeliuvannia startap proektiv [Analysis of approaches to business modeling of startup projects]. *Aktualni problemy ekonomiky ta upravlinnia : zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh*. 11. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/22553> (accessed 23.01.2023). (in Ukrainian).
24. Business Model Canvas. Businessmodelsinc URL : <https://www.businessmodelsinc.com/about-bmi/tools/business-model-canvas> (accessed 18.04.2023). (in English).
25. Create a New Business Model Canvas. Canvanizer URL : <https://canvanizer.com/new/business-model-canvas> (accessed 18.04.2023). (in English).
26. Blank S., Dorf B. (2012) The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company. Pescadero: K&S Ranch. 571 p. (in English).
27. Ries E. (2011) The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York: Crown Business. 296 p. (in English).
28. Johnson M. W., Christensen C. M., Kagermann H. (2008) Reinventing Your Business Model. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/2008/12/reinventing-your-business-model> (accessed 16.01.2023). (in English).
29. Hamel G. (2000) Leading the Revolution. Harvard Business School Press. 333 p. (in English).
30. Bzhuska Ya. (2008) Innovatsiini modeli biznesu [Innovative business models]. *Visnyk natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnikha»*. 628. P. 29–35. (in Ukrainian).

31. Korzachenko O. V. (2013) Optyimizatsiia biznes-protseviv ukrainskykh pidpriemstv: problemy ta perspektyvy [Optimization of business processes of Ukrainian enterprises: problems and prospects]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Ser.: Ekonomichni nauky*. 3. P. 64 – 69. (in Ukrainian).
32. Zhadko K. S., Horiashchenko Yu. H., Ilchenko V. M. (2021) Ekonomichni umovy rozvytku innovatsiinoho biznes-seredovyscha startapiv. *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy: teoriia, praktyka, perspektyvy rozvytku: kolektyvna monohrafiia* [Economic conditions for the development of innovative business environment of startups. Economics and management of enterprises: theory, practice, prospects for development: a collective monograph]. Poltava: PP «Astraiia», 2021. P. 7–11. (in Ukrainian).
33. Kofanov O., Zozulov O., Solntsev S., Bazherina K. (2023) Dynamic decision-making framework for evaluating the market potential and success of innovative startups on the basis of a marketing research approach using R. *Academy Review*. 2(59). P. 202–217. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-14 (in English).
34. Tarasenko I. A., Maslak M. V., Shuba I. V. (2019) Rozdil 3 Osnovy innovatsiino-intelektualnoho pidpriemnytstva. *Intelektualna vlasnist: mahisterskyi kurs* [Chapter 3 Fundamentals of innovative and intellectual entrepreneurship. Intellectual property: master's course] / za red. P. H. Perervy, V. I. Borzenka, T. O. Kobielievoi. Kharkiv. P. 210–261. (in Ukrainian).
35. Baden-Fuller Ch., Haefliger S. (2013) Business Models and Technological Innovation. *Long Range Planning*. 46(8). P. 419–426. (in English).
36. Schweizer L. (2005) Concept and Evolution of Business Models. *Journal of General Management*. 31(2). P. 37–56. (in English).
37. Hryhoruk P. M., Paionk O. P., Savchuk O. P., Khrushch V. O. (2020) Kharakterystyky protseviv formuvannia ta realizatsii innovatsiinoho potentsialu malykh ta serednikh pidpriemstv [Characteristics of the processes of formation and realization of the innovative potential of small and medium-sized enterprises]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Serii: Ekonomichni nauky*. 6. P. 54–62. (in Ukrainian).
38. Illiashenko N. S. (2015) Porivnialnyi analiz teoretyko-metodolohichnykh pidkhodiv do vyznachennia stratehii innovatsiinoho rozvytku promyslovykh pidpriemstv. *Intehratsiia ekonomichnykh ta tekhnichnykh protseviv: suchasnyi stan i perspektyvy rozvytku : monohrafiia* [Comparative analysis of theoretical and methodological approaches to determining strategies for innovative development of industrial enterprises. Integration of economic and technical processes: current state and prospects for development: a monograph] / za zah. red. L. M. Savchuk. Kharkiv : Vyd-vo «Disa plus». P. 24–39. (in Ukrainian).
39. Illiashenko N. S., Illiashenko S. M. (2016) Perspektyvy i zahrozy chetvertoi promyslovoi revoliutsii ta yikh urakhuvannia pry vybori stratehii innovatsiinoho zrostannia [Prospects and threats of the fourth industrial revolution and their consideration when choosing strategies for innovative growth. Marketing and management of innovations]. *Marketynh i menedzhment innovatsii*. 1. P. 11–21. (in Ukrainian).
40. Global Startup Ecosystem Report. *GSER 2022* URL : <https://startupgenome.com/reports/gser2022> (accessed 14.06.2022). (in English).
41. Levkovets O. M. (2022) Startup-ekosystema Ukrainy v konteksti zavdan zberezhennia ta rozvytku innovatsiinoho potentsialu [Startup ecosystem of Ukraine in the context of the tasks of preservation and development of innovation potential]. *Ekonomichna teoriia ta pravo*. 3 (50). C. 59–85. URL: <http://econtlaw.nlu.edu.ua> (accessed 16.02.2023). (in Ukrainian).
42. Satyr L. M., Novikova V. V., Zadorozhna R. P. (2021) Informatiino-analitychne zabezpechennia u systemi modeliuвання ta optyimizatsii biznes-protseviv pidpriemstva. *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy: teoriia, praktyka, perspektyvy rozvytku: kolektyvna monohrafiia* [Information and analytical support in the system of modeling and optimization of business processes of the enterprise. Economics and management of enterprises: theory, practice, prospects for development: a collective monograph]. Poltava: PP «Astraiia». P. 62–68. (in Ukrainian).
43. Cook S. (1996) *Process improvement: a handbook for managers*. Aldershot, Hampshire, England; Brookfield, Vt., USA: Gower. 162 p. (in English).

44. Inmon W. H. (2002) *Building the Data Warehouse*. New York: John Wiley & Sons Inc. 356 p. (in English).
45. Kniazevych A. O. (2021) Kontrolinh innovatsiinykh proektiv [Controlling of innovative projects]. *Investysii: praktyka ta dosvid*. 8. P. 5–10. (in Ukrainian).
46. Churikanova O. Yu. (2020) Innovatsiini biznes-modeli tsyrkuliarnoi ekonomiky na rehionalnomu rivni [Innovative business models of the circular economy at the regional level]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Ekonomichni nauky*. 4(1). P. 204–208. (in Ukrainian).
47. Tsikavi ukraïnski startapy i proekty dlia perekhodu na «zelenu» enerhetyku. The Epoch Times [Interesting Ukrainian startups and projects for the transition to «green» energy. The Epoch Times] URL : <https://www.epochtimes.com.ua/ostanni-novyny-ukrayiny/cikavi-ukrayinski-startapy-i-proekty-dlya-perekhodu-na-zelenu-energetyku-124557> (accessed 16.02.2023). (in Ukrainian).
48. 15 ukraïnskykh eko-startapiv, yaki pidkoryuiut svit. Holos Ameryky [15 Ukrainian eco-startups that are conquering the world. Voice of America] URL : <https://www.holosameryky.com/a/uspishni-ukraïnski-ekolohichni-startapy/4794604.html> (accessed 16.02.2023). (in Ukrainian).
49. Yak ukraïnski startapy nablyzhaiut «zelene» maibutnie. Koalitsiia «Enerhetychnyi perekhid» [How Ukrainian startups are bringing the green future closer. Energy Transition Coalition] URL : <https://energytransition.in.ua/project/yak-ukraïnski-startapy-nablyzhaiut-zelene-maibutnie> (accessed 16.02.2023). (in Ukrainian).
50. 9 ukraïnskykh startapiv u sferi chystykh tekhnolohii. Ekonomichna Pravda [9 Ukrainian startups in the field of clean technologies. Ekonomichna Pravda] URL : <https://www.epravda.com.ua/publications/2017/09/13/629034> (accessed 16.02.2023). (in Ukrainian).
51. Kofanov O., Kofanova O., Vasylykevych O., Zozul'ov O., Kholkovsky Yu, Khrutba V., Borysov O., Bobryshov O. (2020) Mitigation of the environmental risks resulting from diesel vehicle operation at the mining industry enterprises. *Mining of Mineral Deposits*. 14(2). P. 110–118. DOI: 10.33271/mining14.02.110 (in English).
52. Kofanov O. Ye., Zozulov O. V., Kofanova O. V. (2023) Zeleni tekhnolohii ta marketynhovi instrumentarii u zabezpechenni staloho rozvytku pidpriemstv hirnychodobuvnoi promyslovosti [Green technologies and marketing tools in ensuring sustainable development of mining enterprises]. *Marketynh i tsyfrovi tekhnolohii*. 2. P. 19–31. (in Ukrainian).
53. Kofanov O. Ye. (2017) Bahatoparametrychni modeli prohnozuvannya skladu i vlastyvostei modyfikovanykh biokomponentom palyvnykh system [Multiparametric models for predicting the composition and properties of fuel systems modified with biocomponents]. *Enerhetyka : ekonomika, tekhnolohii, ekolohiia*. 4 (50). P. 176–183. DOI : 10.20535/1813-5420.4.2017.128483 (in Ukrainian).
54. Kofanova O. V., Kofanov O. Ye. (2015) Valeolohichni aspekty zaminy vuhlevodnevoho dyzelnoho palyva na biodyzel [Valeological aspects of replacing hydrocarbon diesel fuel with biodiesel]. *Zb. nauk. prats Vinnytskoho nats. ahrar. un-tu. Ser. : Tekhnichni nauky*. 1(89). P. 144–148. (in Ukrainian).
55. Maslak O. O., Petryshyn N. Ya., Maslak T. O. (2021) Neobkhdnist stymuliuвання innovatsiinykh tekhnolohii v palyvno-enerhetychnyi sektor ekonomiky derzhavy. *Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy: teoriia, praktyka, perspektyvy rozvytku: kolektyvna monohrafiia* [The need to stimulate innovative technologies in the fuel and energy sector of the state economy. Economics and management of enterprises: theory, practice, development prospects: a collective monograph]. Poltava: PP «Astraia». P. 12–18. (in Ukrainian).
56. Hunt S. D. (1999) The strategic imperative and sustainable competitive advantage: public policy implications of resource-advantage theory. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 27, no. 2, pp. 144–159. (in English).
57. Mitchell R., Wooliscroft B., Higham J. (2010) Sustainable Market Orientation: A New Approach to Managing Marketing Strategy. *Journal of Macromarketing*, vol. 30, no. 2, pp. 160–170. (in English).

O. Kofanov, Ph.D. in Economics, Ph.D. in Engineering Sciences, Senior Lecturer, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine).

O. Zozulov, Ph.D. in Economics, Professor, Professor, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine).

O. Kofanova, Doctor of Pedagogical Sciences, Ph.D. in Chemistry, Professor, Professor, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine).

Innovativeness and Business Process Planning of Startups in the Context of Green Energy Transition.

The aim of the article. Taking into account the urgent need of rebuilding the national economy and energy system after the war destruction on the principles of green energy transition, it is extremely important to develop the startup movement in the field of alternative & renewable energy. The active implementation of the principles of an innovation-oriented circular economy requires significant and well-thought-out reforms in both economic relations and technology advancement. In this context, it is important to actively implement the concept of sustainable development, ensure the promotion of environmentally friendly goods and services on the market, and minimize the consumption of traditional fossil fuels, as well as the use of agricultural land for growing fuel crops. Thus, the purpose of the study is to analyze the innovativeness of business processes of national startups in the field of green alternative energy and to substantiate the peculiarities of business planning of environmentally friendly startup projects in the context of the green energy transition (also associated with the concepts of the renewable energy transition and the green deal).

Analysis results. The paper explores business processes in the field of green startups, describes in detail the author's Bioenergy-Startup project, and substantiates its Business Model Canvas. The Bioenergy-Startup project has a positive environmental and economic effect and makes it possible to significantly reduce toxicant emissions from vehicle engines and diesel-fueled boiler plants. The project is also aimed at greening the country's economy by reducing the technogenic load on agricultural land through the use of fat-containing production waste, promoting the rational use of natural resources, and reducing greenhouse gas emissions, as well as the emissions of so-called black carbon. Using the Bioenergy-Startup project as an example, the authors proposed a framework for implementing a startup, starting from the creation of the Business Model Canvas and taking into account the levels of technological innovation and risks. In creating this framework, the authors took into account, in particular, the Customer Development and Lean Startup methodologies, the work of domestic scientists, as well as their own experience in the field of innovative entrepreneurship. During the implementation of the Bioenergy-Startup project, one of the main tasks from the marketing point of view was to create and communicate to the target audience significant competitive environmentally friendly advantages that are not only consistent with the concept of sustainable development and a green (circular) economy but also provide an opportunity to save valuable natural resources, promote the decarbonization of industry and transport, prevent climate change on the planet, etc.

Conclusions and directions for further research. To accomplish this task, the authors have developed a marketing strategy for promoting the innovative products of the Bioenergy-Startup, as well as a specific algorithm for promoting the startup's innovative products, a schematic representation of which is given in the paper.

Keywords: startup, innovation, business model, circular economy, renewable energy transition and the green deal

Надійшло до редакції: 30 квітня 2023