

УДК 330.341.1: 681.518:55

JEL classification: O32

**Шевчук Н.А.**

*кандидат технічних наук, доцент кафедри економіки і підприємництва,*

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Зайченко С.В.**

*доктор технічних наук,  
професор кафедри електромеханічного обладнання енергоємних  
виробництв, Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Кривда О.В.**

*кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки і підприємництва,  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СТАРТАП ПРОЕКТУ ГЕОМЕХАТРОННОГО КОМПЛЕКСУ**

*В статті розглянуто теоретичні аспекти стартап проектів. Проаналізовано основні етапи створення та реалізації стартап проекту на прикладі геомехатронного комплексу. Визначено головні етапи роботи по розробці та створенню геомехатронного комплексу моніторингу підземних виробок. Розроблено і створене унікальне діагностичне обладнання для зменшення кількості аварій, які виникають при будівництві і експлуатації підземних споруд при видобуванні корисних копалин. Геомехатронний комплекс необхідний для вирішення проблем безпечної розробки корисних копалин. Розроблено інноваційний продукт, який враховує цінність продукту, сегмент споживачів, канали збуту та взаємодію з споживачами, монетизацію, ресурси та партнерів.. Представлено структуру бізнес-моделі геомехатронного комплексу, а також визначено процедуру реалізації проекту. Розглянуто напрями державної політики підтримки українських стартап проектів та проаналізовано можливі джерела фінансування розвитку стартапів. Визначено вплив впровадження та реалізації стартап проектів на подальший розвиток інноваційного підприємництва в Україні.*

**Ключові слова:** стартап; бізнес-модель; інноваційні рішення; інноваційний продукт; геомехатронний комплекс; інвестиції; інвестор.

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день, все актуальнішим стає розробка та впровадження інноваційних рішень. Інноваційні розробки є ефективних засобом подолання економічної кризи, розвитку ринку нових

технологій, виготовлення конкурентоспроможної продукції та виходу на світовий ринок. Впровадження інноваційних проектів у розвинутих країнах світу, свідчить про те, що розвиток малого бізнесу і реалізація стартап проектів є рушійною силою інноваційного підприємництва та досягнення стратегічних цілей. Завдяки реалізації стартапів змінюються технології, підвищується ефективність, конкурентоспроможність та впроваджуються нові види продукції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема дослідження питання розробки та впровадження стартапів знаходиться і центрі уваги економістів та інженерів. Дослідженням розробки та реалізації стартапів займалися Дж. Маллінс, Н.Робемед, І. Пеер, І. Малюкова, О. Струтинський, А.Ю.Ковльова, М.Р. Барабаш, В.С. Пікуль, П.Тиль, В. Харниш, С. Екланд та інші.

Однак, дивлячись на достатню кількість наукових праць присвячених вивченню та розробці стартап проектів, питання впровадження та реалізації інноваційних рішень залишається актуальним і існує необхідність подальшого дослідження та практичного використання з урахування умов економіки України.

**Мета.** Метою дослідження є підвищення економічної ефективності процесу впровадження стартап проекту геомехатронного комплексу на ринок шляхом удосконалення процедури реалізації проекту.

**Виклад основного матеріалу.** Розробка та впровадження інноваційних продуктів є актуальною не лише в Україні, а і у всьому світі. Кількість інноваційних ідей зростає завдяки інструментам комунікацій, які спростили систему пошуку ресурсів, технологій, інвесторів, споживачів та виробників. Ринок стартапів розвивається і поширюється. Проте успішними стають лише 10-20 % розроблених і запропонованих стартап-проектів. Важливо не тільки розробити інноваційний продукт, а й перетворити ідею проекту у працюючу бізнес-модель, яка враховує цінність продукту або послуги, сегмент споживачів, канали збуту, взаємодія з споживачами, монетизація, визначені ключові види діяльності, ресурси та партнери.

Стартап (від англ. «startup» – запускати) – це новітній проект, який розвивається в умовах невизначеності та займається розробкою нових товарів або послуг і знаходиться на стадії пошуку оптимальних бізнес ідей за умови фінансування [1].

Розробка стартап проекту починається з створення бізнес-моделі комерціалізації науково-технічних розробок. Побудова конкурентної бізнес-моделі ідеї чи технології є ефективним інструментом вирішення поставлених у роботі задач, представляє структуру найважливіших елементів бізнес-проекту, є джерелом інноваційних ідей і підходів, які можуть бути застосовані в унікальному поєднанні компонентів.

Розробка стартап-проекту на прикладі геомехатронного комплексу.

Було розроблено і створене унікальне діагностичне обладнання для зменшення кількості аварій, які виникають при будівництві і експлуатації підземних споруд при видобуванні корисних копалин.

Ідея проекту полягає у виробництві діагностичного обладнання для геотехнічних підприємств, які зацікавлені у безперервному моніторингу стану кріплення підземних виробок. Геомехатронний комплекс необхідний для вирішення проблем безпечної розробки корисних копалин. Шахти України є найбільш не сприятливими за гірничо-геологічними умовами з усіх відомих басейнів у світі. Коефіцієнт частоти смертельного травматизму, підрахованого по зайнятості персоналу в галузі (до 100 тис. чол.) постійно збільшується. За останній час на шахті ім. А. Ф. Засядька сталося 7 вибухів метано-повітряної суміші (МПС) і вугільного пилу (загибло 256 чол.), у вугільній компанії "Шахта« Краснолиманська » – 3 вибухи МВС і 1 раптовий викид (57 чол.), по 3 вибухи – на шахтах «Суходольська-Східна» ВАТ «Краснодонвугілля» (76 чол.) та ім. А. А. Скочинського ДП ДВЕК (86 чол.). Все це призводить до високої частоти смертельного травматизму і зупинки виробництва від вибухів метану і небезпечних геодинамічних проявів.

Для рішення даної проблеми ми пропонуємо мобільний пристрій для здійснення безперервного моніторингу геотехнічного стану підземних виробок. Даний пристрій дозволяє отримувати, зберігати і передавати інформацію про небезпечні прояви в гірських масивах, загазованості, стану кріплення і обробки підземних виробок з високою швидкістю і точністю.

Найближчими аналогами які використовуються для рішення даної проблеми є системи контролю загазованості і контролю стану кріплення гірничих виробок, які при проведенні робіт примусово відключаються. Також існують іноземні аналоги, які не знайшли широкого застосування з причини високої вартості, великих значень масогабаритних параметрів, обмеженої кількості отримуючої інформації і складності роботи [2-5].

Для забезпечення енергетичної незалежності України необхідно підтримувати і розвивати вуглевидобувну промисловість, доля якої в паливно-енергетичному балансі складає 40%, що неможливо без надійної роботи 60-ти геотехнічних підприємств.

Розроблена бізнес-модель геомехатронного комплексу (табл. 1) полягає у виробництві та активному продажі геомехатронного комплексу, лізингу, надання в оренду, обслуговування та консалтингу.

Планується використовувати товарну маркетингову стратегію просування, яка базується на використанні прямого каналу збуту.

На даному етапі розроблено експериментальний зразок системи позиціонування і збору інформації стану кріплення.

Створення геомехатронного комплексу дозволить зменшити втрати людського капіталу. Низька вартість, мобільність і транспортабельність дасть можливість використовувати комплекс практично всіма вуглевидобувним комплексам України та світу [6, 7].

Таблиця 1 – Структура бізнес моделі геомехатронного комплексу

<b>Ключові партнери</b> 1.Регіональне сервісне обслуговування передаємо партнерам з регіонів 2.Постачальники складових: АВВ, LTD Pollikon, Siemens, Arduino, Daewo, Schneider Electronic, НКЦП «ПРЕСС» 3.Продукт та послуги надаємо вуглевидобувним підприємствам, метробуд та ін.	<b>Ключові види діяльності</b> 1.Виробництво геомехатронного комплексу 2.Реалізація 3.Програмне забезпечення 4.надання консалтингових послуг і навчання персоналу в регіонах 5.Обов'язкова сертифікація 1 раз на рік  <b>Ключові ресурси</b> 1.Матеріальні (оренда приміщення, комп'ютери, складальний цех) 2.Інтелектуальні ресурси (патенти та ліцензії на виробництво і використання) 3.Людські ресурси (висококваліфіковані працівники) 4.Фінансові ресурси (Власні кошти та залучені інвестиції)	<b>Цінна пропозиція</b> 1. Вузкий споживацький сегмент 2. цінність пропозиції полягає в мобільності і безпечності проведення дослідження стану підземних виробок, при відсутності GPS навігації 3.супер сервіс	<b>Взаємовідносини з клієнтами</b> 1.проведення торгівельних семінарів 2.демонстрування можливостей комплексу та прогресивних методів його експлуатації 3.після продажний сервіс  <b>Канали збуту</b> 1.Прямий продаж, реклама в журналах гірничої справи, написання рекламних статей, отримання грантів.	<b>Споживацькі сегменти</b> 1. Особливий споживацький сегмент: вуглевидобувні підприємства, метробуд, організації підземного виробництва
<b>Структура собівартості</b> 1.Витрати разові (капітальні): Комп'ютери, осцилограф, робочі столи, стільці. 2.Витрати постійні: оренда приміщення, оплата електроенергії, заробітна плата, зв'язок 3.Витрати змінні: матеріали для корпусу, привод, кабель, акумулятори		<b>Потоки надходження доходу</b> 1.Активний продаж 2.сервісне обслуговування 3.лізінг 4.оренда мехатронного комплексу 5.навчання та періодичні тренінги		

Головними етапами роботи по створенню геомехатронного комплексу моніторингу підземних виробок буде розробка:

- системи моніторингу небезпечних пристроїв;
- інформаційно-керуючої системи;
- системи зв'язку і передачі команд;
- системи управління рухом;

- системи технічного зору для управління рухом;
- системи топоприв'язування і орієнтування;
- системи електроживлення.

Основою надійної роботи мехатронних систем є система живлення, яка забезпечує енергією увесь комплекс встановленого обладнання. Основними енергоспоживачами даного обладнання є системи збору даних і руху. При роботі системи збору даних комплекс знаходиться у стані спокою, що дозволяє зменшити загальну потужність комплексу. Найбільшим споживачем енергії при зборі даних є система контактного виявлення небезпечних об'єктів [6,7].

Джерелами фінансування розвитку стартапів виступають: венчурні інвестиційні фонди, краудфандінг та бізнес-інкубатори.

Венчурний інвестиційний фонд – це інвестиційний фонд, діяльність якого спрямована на інвестування інвестиційних проектів. Венчурні фонди здійснюють інвестиційну діяльність в Україні відповідно до Закону України «Про інститути спільного інвестування (пайові та корпоративні інвестиційні фонди)» від 15.03.2001 р. № 2299-III [8].

Краудфандінг – це колективна, добровільна співпраця людей, які об'єднують свої ресурси з метою фінансування і підтримки інших людей [9].

Для швидкого та ефективного розвитку, окрім фінансової підтримки, стартапам також необхідна і нефінансова підтримка, яка включає консультації щодо реалізації ідеї, консультації з юридичних питань, питань оподаткування, бухгалтерського обліку та маркетингу. Цими питаннями займаються «бізнес-інкубатори». Бізнес-інкубатор – це організація, що надає на певних умовах і на певний час спеціально обладнані приміщення та інше майно суб'єктам малого та середнього бізнесу, які здійснюють свою діяльність з метою отримання фінансової самостійності. Тобто бізнес-інкубатори дають можливість суб'єктам підприємницької діяльності повністю зосередитись на підприємницьких завданнях та знизити витрати на управлінський апарат [10].

Перша в Україні інноваційна екосистема Sikorsky Challenge якраз і створена для залучення творчої молоді в інноваційне підприємництво. Тут вирощуються технологічні ідеї, запускаються і розвиваються інноваційні стартапи – компанії. Це те середовище, в якому здійснюється повне технологічне коло – від пошуку нових ідей і моделювання бізнес-моделей до залучення інвестицій та створення нового інноваційного бізнесу [11].

Підтримка та реалізація стартап проекту є комплексним процесом, який включає:

- залучення інвестицій з боку держави, яка зацікавлена у безпечності роботи вуглевидобувних підприємств;
- розробку державними органами законопроектів, які сприятимуть розвитку інноваційного підприємництва;

- посилення інформаційних можливостей участі українських стартаперів в міжнародних програмах;
- залучення вітчизняних та закордонних інвесторів.

**Висновки.** Було розроблено стартап проект геомехатронного комплексу. Мобільна система геотехнічного моніторинга гірничих виробок повинна містити цілий комплекс діагностичної апаратури і обладнання для проведення досліджень. Характеристики засобів і апаратури вказаних досліджень взаємно доповнюють одне одного і мають високу ймовірність встановлення даних.

Застосування підходів при створенні мехатронних систем, які об'єднують такі важливі напрями розвитку науки техніки, як комп'ютерні технології, електротехніка, теорію керування і механіка дозволять отримувати високу ймовірнісному оцінку необхідних даних.

Перевагами використання геомехатронного комплексу є те, що пристрій дозволяє отримувати, зберігати і передавати інформацію про небезпечні прояви в гірських масивах, загазованості, стану кріплення і обробки підземних виробок з високою швидкістю і точністю. Використання геомехатронного комплексу забезпечить своєчасне реагування на виникнення будь-яких аварійних ситуацій в підземних спорудах, що зменшить аварійність, травматизм і зупинку виробництва від вибухів метану і небезпечних геодинамічних проявів.

#### Список використаних джерел

1. Що таке стартап? 2017 [online] (останнє оновлення вересень 2017) Доступно: <https://biznesua.com.ua/shho-take-startap> [Дата звернення 25.04.2018].
2. Siegwart R. I. 2004. Introduction to autonomous mobile robots. *MIT Press. London*, 317 p.
3. Bares J. E. 1999. Technical description, results, and lessons learned. *The International Journal of Robotics Research*. Т. 18. №. 7. p. 621–649.
4. Durrant-Whyte H. 2003. A bayesian algorithm for simultaneous localisation and map building. *In Robotics Research*. p.49–60.
5. Parcheta C. E. 2016. A robotic approach to mapping post-eruptive volcanic fissure conduits. *Journal of Volcanology and Geothermal Research..* Т. 320. Р. 19–28.
6. С.П. Денисюк, С.В. Зайченко, О.О. Вовк, Н.А. Шевчук, О.В. Данілін. 2017. Засади створення мобільної системи геотехнічного моніторингу екземптованих територій. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. № 2 с 7-12.
7. С.В Зайченко, В.Л. Шальєнко, Н.А. Шевчук, В.В. Вапнічна 2017 Разработка геомехатронного комплекса для геотехнического мониторинга контура горной выработки. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. №3(9). С. 19–25.
8. Закон України «Про інститути спільного інвестування, 2017 [online] (останнє оновлення листопад 2017). Доступно: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/main/5080-17> [Дата звернення 26.04.2018].
9. Краудфандинг в Україні 2017 [online] (останнє оновлення квітень 2018) Доступно: <http://ain.ua/tag/kraudfanding>[Дата звернення 02.05.2018].
10. Прибуткове інвестування. Види стартапів, 2017[online] (останнє оновлення жовтень 2017) Доступно: <http://invest-program.com.ua>[Дата звернення 25.04.2018].
11. Sikorskychallenge, 2018 [online] (останнє оновлення березень 2018) Доступно: <https://www.sikorskychallenge.com>[Дата звернення 29.04.2018].

**Шевчук Н.А.**

*кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и предпринимательства, Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

**Зайченко С.В.**

*доктор технических наук, профессор кафедры электромеханического оборудования энергоёмких производств, Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

**Кривда Е.В.**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и предпринимательства, Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

### **ВНЕДРЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ СТАРТАП ПРОЕКТА ГЕОМЕХАТРОННОГО КОМПЛЕКСА**

*В статье рассмотрены теоретические аспекты стартап проектов. Проанализированы основные этапы создания и реализации стартап проекта на примере геомехатронного комплекса. Определены основные этапы работы по разработке и созданию геомехатронного комплекса мониторинга подземных выработок. Разработано и создано уникальное диагностическое оборудование для уменьшения количества аварий, возникающих при строительстве и эксплуатации подземных сооружений при добыче полезных ископаемых. Геомехатронный комплекс необходим для решения проблем безопасной разработки полезных ископаемых. Разработан инновационный продукт, который учитывает ценность продукта, сегмент потребителей, каналы сбыта и взаимодействие с потребителями, монетизацию, ресурсы и партнеров. Представлена структура бизнес-модели геомехатронного комплекса, а также определена процедура реализации проекта. Рассмотрены направления государственной политики поддержки украинских стартап проектов и проанализированы возможные источники финансирования развития стартапов. Определено влияние внедрения и реализации стартап проектов на дальнейшее развитие инновационного предпринимательства в Украине.*

**Ключевые слова:** стартап; бизнес-модель; инновационные решения; инновационный продукт; геомехатронный комплекс; инвестиции; инвестор.

**Shevchuk N. A.**

*PhD of Engineering, Associate Professor at The Economics and Business Department, National technical university of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

**Zaychenko S.V.**

*Doctor of Technical Sciences, Professor at the Department of electromechanical equipment energy, National technical university of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

**Kryvda O.V.**

*PhD of Economic sciences, Associate Professor at The Economics and Business Department, National technical university of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

### **IMPLEMENTATION AND IMPLEMENTATION OF THE STARTUP PROJECT OF THE GEOMECHANICAL COMPLEX**

*The article considers theoretical aspects of startup projects. The main stages of creating and implementing a startup project analyzed on the example of a geomechanical complex. The main stages of work on the development and creation of a geomechanical complex for*

*monitoring underground excavations have been determined. A unique diagnostic equipment has been developed and created to reduce the number of accidents that arise during the construction and operation of underground structures during the extraction of minerals. The geomechanical complex is necessary for solving the problems of safe mining of minerals. An innovative product has been developed that takes into account the value of the product, the consumer segment, sales channels and interaction with consumers, monetization, resources and partners. The structure of the business model of the geomechanical complex is presented, and the procedure for implementing the project is defined. The directions of the state policy of supporting Ukrainian start-up projects are considered and possible sources of financing for the development of start-ups are analyzed. The impact of the implementation and implementation of startup projects on the further development of innovative entrepreneurship in Ukraine is determined.*

**Keywords:** start-up; business model; innovative solutions; innovative product; geomechanic complex; investments; investor.

---

**Шевчук Н.А.**  
**nata520522@gmail.com**  
**Зайченко С.В.**  
**zstefv@gmail.com**  
**Кривда О.В.**  
**elcandy@ukr.net**