

**Зозульов О. В.**  
канд. економ. наук, доцент,  
**Скороход К. О.**  
Національний технічний університет України «КПІ»

## **ПРОЦЕДУРА ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРЯМОГО ВІДНОВЛЕННЯ ЗАЛІЗА)**

### ***ESTIMATING THE EXPEDIENCY OF TECHNOLOGY COMMERCIALIZATION (BY THE EXAMPLE OF IRON – MAKING TECHNOLOGY MARK «3»)***

*У статті розглянуто процес комерціалізації технології, наведено основні етапи оцінки можливостей комерціалізації технології та запропоновано адаптований до вимог гірничо-металургійного комплексу України алгоритм здійснення оцінки можливостей комерціалізації японської технології прямого відновлення заліза.*

*В статье рассмотрен процесс коммерциализации технологии, приведены основные этапы оценки возможностей коммерциализации технологии и предложен адаптированный к требованиям горно-металлургического комплекса Украины алгоритм осуществления оценки возможностей коммерциализации японской технологии прямого восстановления железа.*

*This article is about the process of technology commercialization. The author described the main steps of the process according to the requirements of technology assessment and the features of the other system for estimating technology, which is known as TAME (Technology Assessment and Market Evaluation) in particular. After the theory of this process been analyzed the author created step-by-step algorithm for estimating the expediency of Japanese Iron – Making Technology Mark «3» commercialization in the Ukrainian market. The algorithm was staged based on the market approach of commercialization, which is taken to consideration marketing. The scientific novelty of this study is in adaptation the algorithm for estimating the expediency of commercialization technology to the features of the Ukrainian Metallurgy Sector. The following algorithm will help to make decision about the expediency of commercialization Iron – Making Technology Mark «3». What is more, this algorithm can be useful as an example for creating some other models for estimating the expediency of commercialization technology.*

**Ключові слова:** комерціалізація, технологія, технологічний аудит, система TAME™, ITmk3, технологія прямого відновлення заліза, алгоритм здійснення оцінки можливостей комерціалізації технології.

**Вступ.** Створення та впровадження інноваційних товарів вважають запорукою успішного розвитку як окремих підприємств, так і економіки в цілому. Проте перш ніж перейти до впровадження конкретних наукових розробок, ідей, технологій на ринок необхідно оцінити можливості їх комерціалізації, з метою нівелювання ризиків, визначення доцільності виведення їх на ринок тощо.

Процес, пов'язаний з практичним використанням результатів наукових досліджень і розробок, з метою виведення на ринок нових або поліпшених продуктів, послуг або процесів з отриманням комерційного ефекту, називають *комерціалізацією*.

В одному із випусків тижневика «Дзеркало тижня» були наведені статистичні дані процесу комерціалізації, що свідчать про його складність:

- для реалізації 2 технічно-нових проектів, необхідно в середньому не менше 11 наукових ідей;
- із 49 практично можливих для реалізації ідей патентують в середньому лише 4;
- у виробництво впроваджується лише 1 із 8 запатентованих винаходів чи ідей;
- потрібний комерційний результат після впровадження на ринок отримує лише 1 із 5 впроваджених проектів [1].

Можна піддати сумніву кожне число, враховуючи складність ведення такої статистики, але все ж безсумнівним залишається той факт, що процес впровадження нових ідей, реалізації нових проектів є одним із найбільш ризиковим і найбільш затратною частиною роботи, що у більшості випадків і перешкоджає процесу комерціалізації.

В першу чергу необхідно зазначити, що існують різні погляди щодо трактування поняття комерціалізація. У працях Ф. Котлера, Ж.-Ж. Ламблена, Ф. Уебстера, П. Дойля та інших комерціалізація розглядається як *заключний етап процесу розробки нового товару*.<sup>1</sup> Разом з тим, за іншим трактуванням Ф.Котлера комерціалізація розглядається як процес освоєння серійного виробництва та *вихід із новим продуктом на ринок*.

Також вивченням проблем комерціалізації присвячені праці інших як вітчизняних, так і зарубіжних вчених та фахівців-практиків. Зокрема, це праці В. Аньшіна, Н. Іванової, А. Казанцева, Р. Росвелла, А. Румянцева, А. Сельскова, А. Тебекіна, Е. Уткіна, Р. Фостера, В. Хартмана, К. Фрімена, Г. Хемела, Р. Шелтона, Й. Шумпетера та ін.. Зокрема, у працях С. Ванько комерціалізація представляється у вигляді процесу та сукупності дій, спрямованих на трансформацію наукових досягнень, в ході інноваційної діяльності в реально нові товари та послуги в ринковому просторі, що об'єднує матеріальне виробництво і соціальну сферу.

*Комерціалізація технології* – це процес отримання вигоди від комерційного використання інформації про технологію і/або самої технології.

*Технологія* – це результат інтелектуальної діяльності, сукупність систематизованих наукових знань, технічних, організаційних та інших рішень про перелік, строк, порядок та послідовність виконання операцій, процесу виробництва та/або реалізації і зберігання продукції, надання послуг [6].

У ході комерціалізації дохід може бути отриманий:

- від будь-яких комерційних угод, пов'язаних з експлуатацією технології, включаючи і трансфер технології<sup>2</sup>;
- від виконання дослідницьких робіт для доведення технології до рівня ринкового застосування;

<sup>1</sup>*Етапи розробки нового товару*: генерування ідей, відбір ідей, розробка концепції нового товару та її перевірка, розроблення стратегії маркетингу, аналіз бізнесу, розроблення товару, ринкове тестування, комерціалізація.

<sup>2</sup> *Трансфер технології* - передача технології, що оформляється шляхом укладення двостороннього або багатостороннього договору між фізичними та/або юридичними особами, яким установлюються, змінюються або припиняються майнові права і обов'язки щодо технології та/або її складових.

- від продажу ліцензії на використання технології третім особам;
- від створення розробниками компаній чи спільних підприємств зі стратегічними партнерами для власного виробництва товарів з використанням розроблених технологій.

Здійснення оцінки доцільності комерціалізації технології дозволяє мінімізувати ризики і оцінити перспективність виходу на ринок із новим проектом чи ідеєю. Але відсутність єдиного механізму оцінки можливостей комерціалізації проектів на ринку ускладнює процес прийняття рішення про впровадження як нових наукових розробок, так і уже існуючих. Разом з тим, створити єдиний універсальний алгоритм просто неможливо. Це зумовлено тим, що для проведення оцінки можливостей комерціалізації необхідно враховувати специфічні особливості як ринку, для якого призначена технологія, так і самого товару.

**Постановка завдання.** Розглянути підходи до процесу оцінки можливостей комерціалізації технології та запропонувати адаптований алгоритм оцінки можливостей комерціалізації технології прямого відновлення заліза, що дозволяє виготовляти нову залізозмісну сировину для гірничо-металургійного комплексу.

**Методологія.** Теоретико-методологічною основою проведеного дослідження слугували положення технологічного аудиту, а також загальнонаукові методи наукового пізнання.

**Результати дослідження.** Існує два підходи до комерціалізації технології: лінійний та ринковий. Суть лінійної моделі полягає в тому, що комерціалізація відбувається у рамках ланцюга: НДР<sup>3</sup> - НДДКР<sup>4</sup> - Виробництво. Дана стаття написана, базуючись на положеннях ринкового підходу, що враховує маркетинговий аспект. Ринкова модель комерціалізація наведена на рис. 1.



Рис. 1. Ринкова модель комерціалізації [2]

Особливістю ринкової моделі є те, що всі її компоненти: НДР, НДДКР, виробництво та ринок взаємодію між собою, що сприяє впровадженню технології, що найкраще відповідає вимогам ринку.

Комплексна оцінка доцільності комерціалізації інноваційних проектів у тому числі і нових технологій, здійснюється у ході **технологічного аудиту** (*technology assessment*)[2]. При здійсненні даної оцінки звертають увагу як на виявлення *доцільності* впровадження нових ідей/технологій, так і на *можливість*

<sup>3</sup> НДР – науково-дослідні роботи.

<sup>4</sup> НДДКР – науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи.

здійснення даного процесу у промисловому масштабі, тобто не у лабораторних умовах.

Для вирішення поставлених задач згідно із правилами аудиту необхідно виявити:

*Переваги для споживачів:* визначити мотиви споживачів, фактори, що сприятимуть переходу на споживання нового товару/технології, вивчити конкурентні товари та оцінити конкурентоспроможність.

*Характеристики потенційного ринку:* розмір, динаміка зростання, основні сегменти, труднощі входження в конкретний ринок.

*Виявлення потенційних конкурентів:* виявити потенційних конкурентів, їх постачальників, споживачів, проаналізувати їх поточну стратегію, зацікавленість в конкретному сегменті ринку, для якого пропонується новий продукт.

*Можливість реалізації ідеї:* перевірити незалежність реалізації розробки від інших розробок, наявність дозвільних процедур для впровадження даної розробки, відповідність її екологічним нормам, наявність необхідних для реалізації сировинних матеріалів тощо.

*Захищеність ідеї:* оцінити легкість копіювання пропонованого продукту/технології конкурентами, можливість забезпечення патентного захисту.

*Забезпеченість ресурсами:* розглянути можливість реалізації розробки на доступному обладнанні, резерви залучення необхідного персоналу, доступ до джерел фінансування.

Існує ще одна система, створена з метою забезпечення структурного підходу до оцінки технології та ринкових досліджень. Вона була створена компанією «Iambic Innovation» і має назву **TAME<sup>TM</sup>** (Technology Assessment and Market Evaluation).

Для прийняття рішення згідно з **TAME<sup>TM</sup>** необхідно проаналізувати 5 основних критеріїв:

- Сила та можливості прав інтелектуальної власності;
- Природа технології;
- Проблеми впровадження технології;
- Проблеми підтримки;
- Комерційні проблеми.

Попередній список параметрів для оцінки кожного із наведених критеріїв наведено нижче. При здійсненні оцінювання кожного параметра рекомендовано використовувати п'ятибальну шкалу, де 1 – мінімальна, а 5 – максимальна оцінка. Максимальна оцінка свідчить про те, що вплив параметра, що аналізується є найбільш сприятливим з точки зору прийняття рішення про доцільність комерціалізації.

Для оцінки прав інтелектуальної власності необхідно оцінити наступні параметри:

- Чи вільна ІВ від зобов'язань чи конфліктів;
- Ймовірність існування конкурентних винаходів;
- Рівень новизни та захищеності винаходу;

Для оцінки технології необхідно оцінити:

- Наявність альтернативних конкурентних винаходів;

- Завершеність технології;
- Новина технології;
- Наявні стандарти.

*Для оцінки впровадження технології використовують наступні параметри:*

- Необхідна технічна підтримка після та під час впровадження;
- Обов'язкові витрати;
- Свобода використання;

*Оцінка технічної підтримки проводиться з використанням наступних параметрів:*

- Рівень доступної підтримки;
- Підтримка впровадження технології;
- Комерційний досвід винахідників;
- Репутація винахідника.

Що стосується *оцінки комерційних та ринкових можливостей*, то для цього необхідно застосовувати наступні показники:

- Територіальне обмеження можливостей;
- Сфери використання;
- Загальний розмір ринку;
- Оцінка ліцензійного платежу;
- Характер конкуренції;
- Межа конкурентоздатності (чи буде технологія значним стрибком чи лише незначним вдосконаленням).

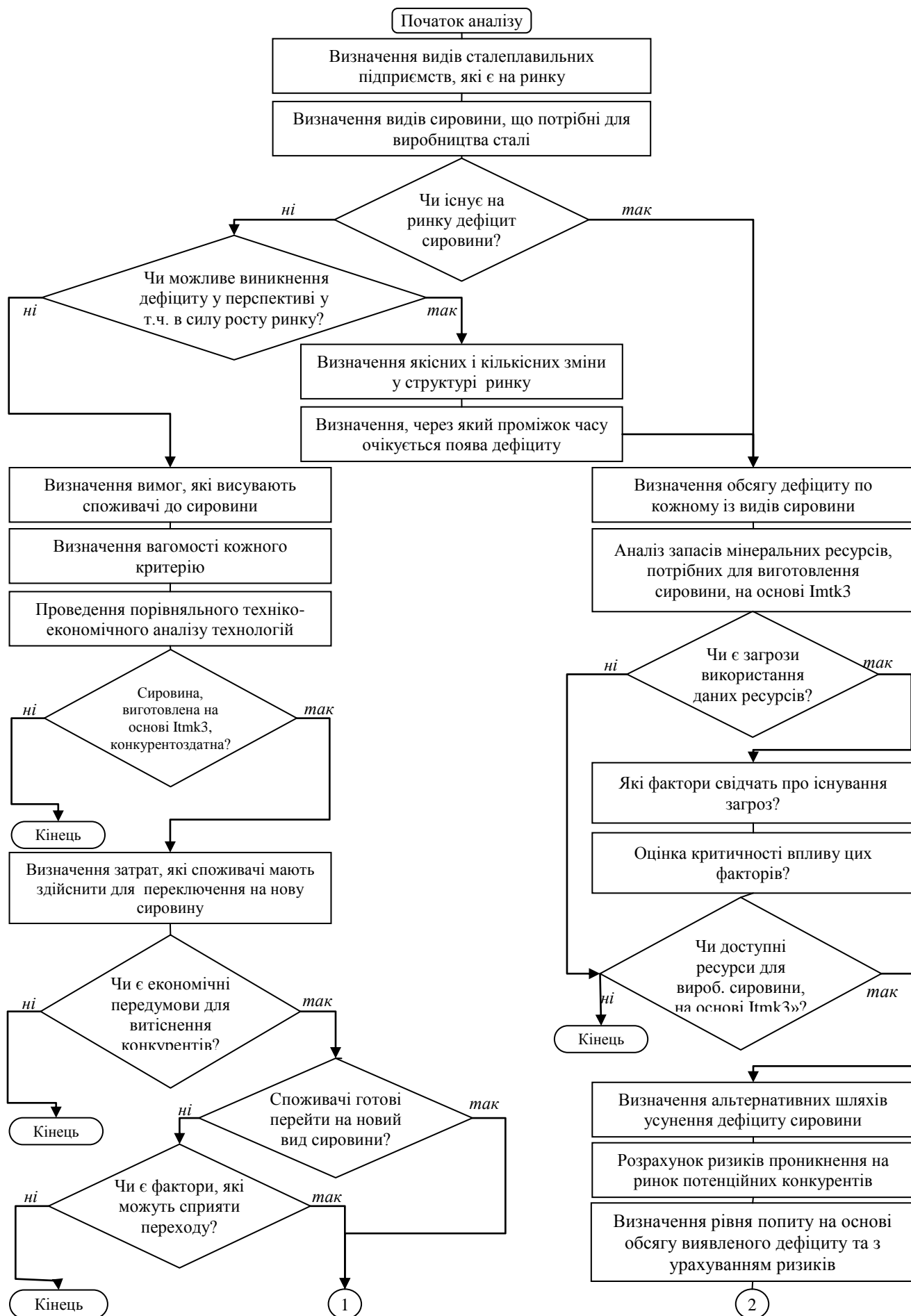
Рішення про доцільність комерціалізації згідно з положеннями *TAME<sup>TM</sup>* приймається на основі комплексної оцінки за всіма показниками. При цьому максимально можлива кількість балів приймається за 100%. Оцінюється отримане відсоткове значення доцільності комерціалізації конкретного проекту.

У статті наведено алгоритм оцінки комерціалізації технології прямого відновлення заліза, який було розроблено на основі ринкового підходу до процесу комерціалізації.

*Коротка інформація про технологію:* ITmk3 (Iron – Making Technology Mark «3») – технологія прямого відновлення заліза на основі вугілля, що була розроблена японською компанією Kobe Steel Limited. ITmk3 технологія - це простий процес з одно-кроковою операцією в кільцевій печі з обертовим подом, де і здійснюється перетворення залізного дріб'язку та вугільного пилу у гранули заліза, які називають гранульований чавун. Відновлення, плавлення і відділення шлаку відбуваються протягом десяти хвилин.

Унікальність цієї технології полягає в тому, що вона дозволяє отримувати високоякісну металургійну сировину, яку можна використовувати для виплавлення сталі, використовуючи для її виготовлення низькоякісну руду та забезпечуючи при цьому зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Для прийняття рішення стосовно комерціалізації технології прямого відновлення заліза на ринку України було розроблено алгоритм, схема якого наведена на Рис.2.



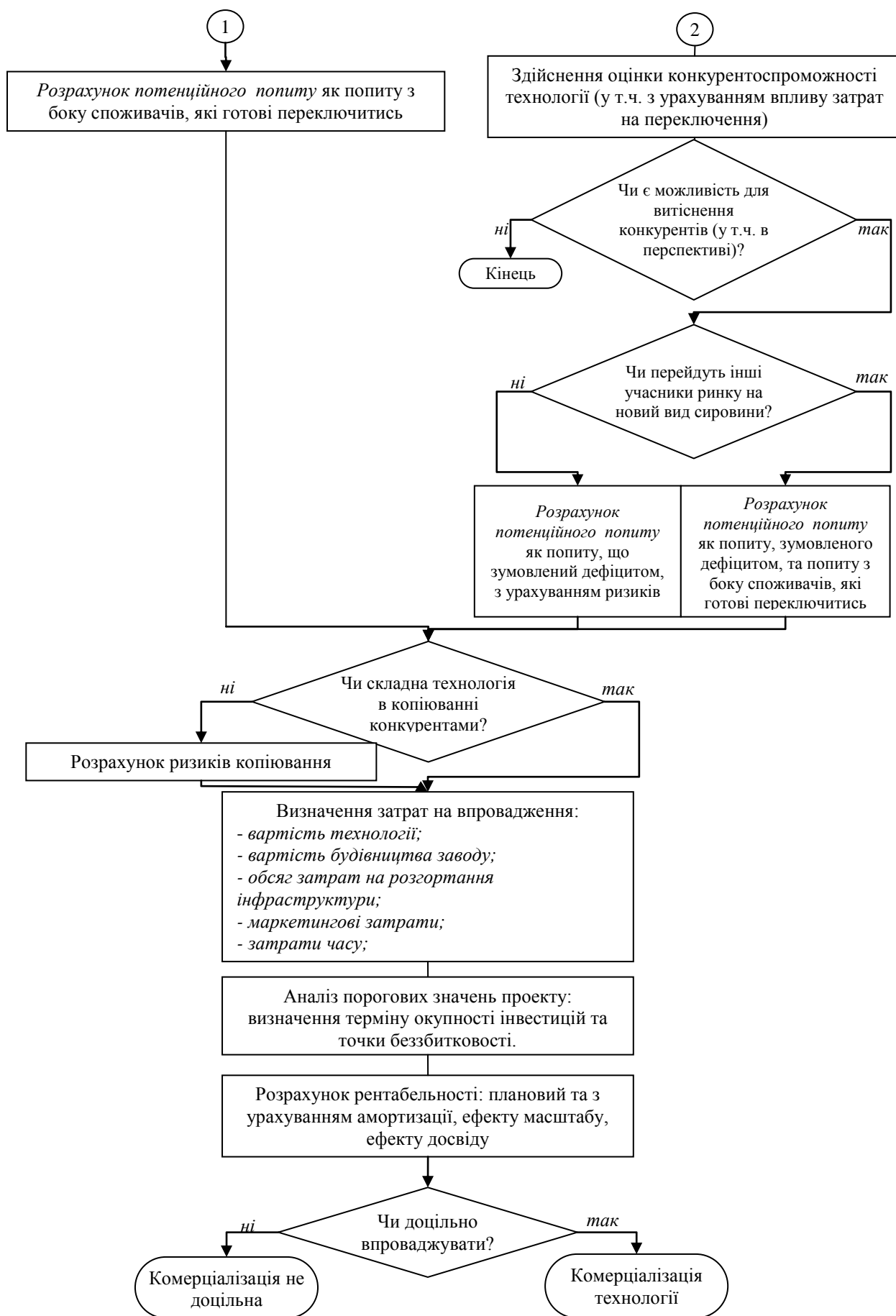


Рис.2. Алгоритм здійснення оцінки можливостей комерціалізації технології  
Джерело: розробка автора

Процес оцінки можливостей комерціалізації технології включає три обов'язкові етапи.

На першому етапі аналіз направлений на виявлення ринкових можливостей для комерціалізації проекту. Зокрема, необхідно визначити потенційних споживачів продукції, виготовленої на основі технології; визначити потенційних конкурентів і оцінити конкурентоспроможність товару на ринку; а також визначити потенційний рівень попиту з боку обраної цільової аудиторії.

Відповідно до наведеного алгоритму вихід на ринок із новим продуктом, у даному випадку із сировиною для металургійної промисловості, можливий, на мою думку, у таких випадках:

- На ринку існує незадоволена потреба, тобто існує дефіцит сировини для виробництва сталі.
- Виникнення дефіциту на ринку може відбутись у перспективі, у т.ч. у силу росту ринку та зростання його ємності.
- На ринку існує можливість в силу конкурентоспроможності товару, виготовленого на основі технології, для витіснення існуючих конкурентів, через перехід споживачів до використання нового виду сировини.

Завершується перший етап розрахунком рівня потенційного рівня попиту на продукцію, виготовлену на основі технології прямого відновлення заліза.

Відповідно до схеми, наведеної на Рис. 2, обсяг потенційного попиту визначається:

- Як попит, що зумовлений дефіцитом сировини, з урахуванням ризиків заміщення з боку інших технологій;
- Як попит з боку споживачів, які готові перейти до використання нової сировини;
- Як попит, що, з одного боку, зумовлений дефіцитом сировини на ринку, а з іншого – рівнем конкурентоспроможності товару, що забезпечить перехід існуючих споживачів на ринку до споживання нового виду сировини.

На другому – на виявлення всіх затрат, пов'язаних із комерціалізацією технології та урахування ризиків проекту. Затрати, рівень яких необхідно врахувати в першу чергу, це: вартість технології, вартість будівництва заводу, обсяг затрат на розгортання інфраструктури, маркетингові затрати та затрати часу.

На третьому – на виявлення передумов для використання ринкових можливостей. Тут необхідно провести економічну оцінку та прийняти рішення про комерціалізацію технології. Для прийняття рішення щодо привабливості того чи іншого проекту використовують декілька критеріїв. Найважливіші із них: чиста теперішня вартість; внутрішня норма прибутковості; індекс прибутковості інвестиційного проекту; співвідношення вигод та затрат; визначення терміну окупності інвестицій та точки



беззбитковості; термін окупності інвестицій; точка беззбитковості; оцінка рентабельності.

Для завершення необхідно проаналізувати всі отримані показники та на їх основі та з обов'язковим врахуванням потенційного попиту прийняти рішення про доцільність комерціалізації японської технології прямого відновлення заліза на українському ринку.

**Висновки.** Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробці покрокового алгоритму здійснення оцінки можливостей комерціалізації, адаптованого до вимог гірничо-металургійного комплексу України на прикладі японської технології прямого відновлення заліза. Алгоритм розроблено, базуючись на положеннях ринкового підходу до комерціалізації, що враховує маркетинговий аспект. При його розробці враховано специфічні чинники, зумовлені особливостями металургійного ринку, зокрема існування різних технологічних способів виплавки сталі, що потребують різних видів залізорудної сировини.

У ході роботи було виділено три обов'язкові етапи оцінки комерціалізації, які покладено в основу алгоритму:

1. Виявлення ринкових можливостей для комерціалізації проекту, що передбачає визначення потенційних споживачів продукції, виготовленої на основі технології; конкурентів і оцінку конкурентоспроможності товару; а також рівня попиту з боку цільової аудиторії.

2. Виявлення всіх затрат, пов'язаних із комерціалізацією технології та урахування ризиків проекту.

3. Проведення економічної оцінки проекту та на її основі прийняти рішення про доцільність комерціалізації технології.

Виконання кожного пункту алгоритму дозволяє прийняти рішення щодо доцільності комерціалізації технології прямого відновлення заліза.

### Література

1. Квашнин, А. Как провести экспертизу проекта коммерциализации технологий [Текст] : практическое пособие / А. Квашнин. М. : Проект Euroraid «Наука и коммерциализация технологий», 2006 . – 48 с.
2. Антонец, В. Л. Инновационный бизнес: формирование моделей коммерциализации перспективных разработок [Текст] : учеб. пособие / Антонец В. Л., Нечаева Н. В., Хомкин К. А., Шведова В. В. ; общ. ред. К. А. Хомкина. – М. : Издательство «Дело» АНХ, 2009. – 320 с.
3. Пильнов, Г. Как проводить технологический аудит [Текст] : практическое руководство / Г. Пильнов, О. Тарасова, А. Яновский. – М. : Проект EuropeAid «Наука и коммерциализация технологий», 2006. - 96 с.
4. Цибульов, П. М. Управління інтелектуальною власністю [Текст] / П. М. Цибульов, В. П. Чеботарьов, В. Г. Зінов, Ю. Суїні. – К. : «К.І.С.», 2005. – 448с.
5. Закон України про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій (станом на 1 січня 2011р.) [Текст] / Верховна Рада України. – Київ : Парламентське видавництво, 2006, ст. 434.
6. Технологія ITmk3 [Електронний ресурс] / Офіційний сайт компанії Харес Інжиніринг / Режим доступу : <http://hasesengineering.net/ukrainian/itmk3.html>.