

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ КАР'ЄРНОГО ТРАНСПОРТУ

О. А. Темченко, канд. техн. наук (Криворізький технічний університет)

Определено и теоретически обосновано влияние рисков на эффективность работы карьерного транспорта в условиях разработки железорудных месторождений.

Risk influence on effectiveness of pit transport operation at mining of iron-ore deposits is set and theoretically proved.

На ефективність виробництва гірничодобувних підприємств впливає ускладнення умов розробки складноструктурних багатоконпонентних родовищ корисних копалин з подальшим поглибленням гірничих робіт, нестача земельних відводів для складування розкритих порід і відходів збагачення, значний знос устаткування та інші фактори.

Показник ефективності діяльності будь-якого підприємства є одним з найбільш інформативних, оскільки показує результати впливу комплексу управлінських рішень на прибутковість підприємства. Отримання узагальнюючого показника передбачає визначення ефективності на кожному етапі виробництва продукції. Успішна діяльність підприємства протягом тривалого часу передбачає, поряд з іншими показниками, поліпшення своїх конкурентних позицій. На конкурентоспроможність продукції впливає ряд факторів: економічних, політичних, екологічних, природних, виробничих, технологічних. Усі вони мають ймовірнісне значення – ризик. Під ризиком слід розуміти ймовірність виникнення несприятливих подій у процесі досягнення мети.

Своєчасне виявлення загроз ризику та впровадження необхідної програми заходів щодо його зниження або уникнення дозволяє забезпечити стабільну і прибуткову діяльність підприємства, підвищити ефективність виробництва. У сучасних ринкових умовах це питання є надзвичайно важливим, що й зумовлює актуальність даної статті.

На сьогодні вченими проведено багато досліджень по визначенню впливу ризику на показники конкурентоспроможності. Однак у багатьох працях ці поняття розглядаються окремо, а не в комплексному аспекті. Проблеми невизначеності та ризику у діяльності підприємств розглядаються на теоретичному рівні у працях відомих українських та зарубіжних учених І. Р. Бузько, М. А. Лімітовського, М. Г. Розенберга, Дж. Роггера, Ф. Роджерса, Т. Сааті, В. Туллі, С. Фішера, У. Юрма та інш. Теоретичні та методологічні аспекти визначення ефективності сучасного виробництва в контексті конкурентоспроможності відображено в дослідженнях Г. Азоева, І. Ансоффа, А. Воронкової, А. Градова, Г. Кривенка, Г. Мінцберга, М. Портера, Дж. Робінсона, О. Тищенка, Р. Фатхутдинова, А. Чандлера, О. Челенкова, А. Юданова та інших.

В економічній енциклопедії поняття конкурентоспроможності та ризику визначені так: конкурентоспроможність – це споживчі властивості товару, які відрізняють його від товару-конкурента за ступенем їх відповідності конкретним потребам, вимогам конкретного ринку з урахуванням витрат на їх задоволення; ризик – це відхилення від мети, для досягнення якої приймалось рішення [3].

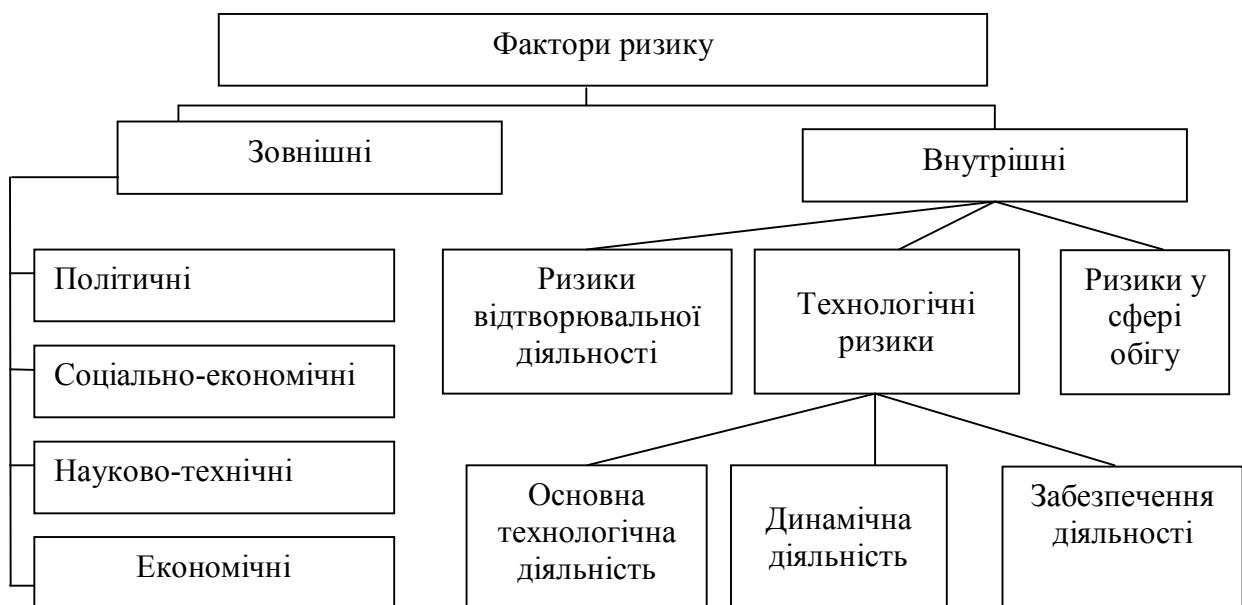
З цих визначень випливає, що вплив ризику на конкурентоспроможність – це ймовірність настання негативних подій, які перешкоджають досягненню поставленої мети з відповідним погіршенням конкурентної позиції продукції.

Попит на продукцію гірничих підприємств є зараз досить нестабільним, і проблема забезпечення сталого попиту – одна з найскладніших задач в Україні. Визначення факторів ризику є одним з джерел економічного розвитку на ресурсозберігаючій основі. Отже, існує об'єктивна необхідність розгляду та внесення пропозицій щодо мінімізації впливу ризику на організацію виробництва і на конкурентоспроможність в цілому.

Передумовою впровадження альтернативних способів розробки кар'єрів є досягнення ними граничної глибини. Вибір технології на етапі виймання запасів, що залишилися, передбачає повноту їх вилучення, безпеку гірничих робіт та досягнення максимального прибутку гірничодобувними підприємствами [5].

Врахування фактору ризику у технологічних переділах виробництва гірничої продукції є однією з головних проблем у системі управління підприємствами. Технологічний ризик пов'язаний з неефективним використанням сировини, збільшенням втрат робочого часу, невикористанням новітніх розробок. У залежності від середовища виникнення фактори ризику підприємства можна поділити на зовнішні (не пов'язані з діяльністю підприємства) та внутрішні (ті, що пов'язані).

Детальну класифікацію ризиків можна представити у такому вигляді:



Класифікація факторів ризику підприємства

Політичний ризик – це ризик, пов’язаний з політичними діями, націоналізацією, конфіскацією, запровадженням обмежень та ембарго, з непередбачуваними наслідками у внутрішній та зовнішній політиці.

Ризик у соціально-економічній сфері пов’язаний зі змінами податкових нормативів, відсоткових ставок за кредитами, змінами правил здійснення зовнішньоекономічної діяльності, падінням платоспроможного попиту в традиційних регіонах збуту продукції, з підвищенням цін на сировину та матеріали.

Впровадження новітніх технологій конкурентами зумовить зменшення витрат на виготовлення традиційної продукції і, таким чином, надасть переваги в ціновій конкуренції.

Внутрішні фактори ризику виникають безпосередньо в процесі діяльності підприємства, яка складається з процесів технології, відтворення, обігу. Порушення технологічної дисципліни, аварії, непланові зупинки устаткування – приклади факторів ризику в основній виробничій діяльності.

Ризики у динамічній діяльності – це падіння динаміки (наприклад, обсягів виробництва продукції) в процесі діяльності, зумовлені непередбачуваними подіями.

Ризики у забезпечувальній діяльності – це невідповідність у графіку поставок та забезпечення певного етапу діяльності необхідними комплектуючими.

Оскільки технологічні ризики включають в себе систему різних видів діяльності, то необхідно більш детально розглянути зазначений вид ризику.

Основними причинами, що зумовлюють технологічний ризик, є зниження фактичних показників обсягу виробництва та реалізації продукції у порівнянні з плановими. Така ситуація може створитися внаслідок недостатньої кількості сировини та матеріалів, відсутності комплектуючих, простоїв устаткування, втрат робочого часу, зростання браку, зниження продуктивності праці, проблем у постачанні допоміжних матеріалів, фізичного та морального зносу основних фондів [1].

Основними факторами виникнення ризику на гірничих підприємствах є: недостатній рівень вивчення запасів корисних копалин у гірничому відводі; показник вмісту корисних та шкідливих елементів у руді та зміна її якісних характеристик; знос основних виробничих фондів; показники фінансової стійкості підприємства у зв’язку з нестабільністю ринкової кон’юнктури.

Для попередження виникнення зазначених ризиків необхідно:

забезпечити стратегічне планування та управління діяльністю підприємства, здатне гнучко змінюватися під впливом внутрішнього і зовнішнього середовища;

здійснювати оперативний моніторинг гірничо-геологічного стану масиву;

створити економічні, технологічні та технічні резерви;

страхувати ризики [2].

В діяльності гірничих підприємств особливу увагу слід приділяти початковим етапам технологічного циклу видобутку залізорудної сировини. Так, транспортування розкритих порід та корисних копалин посідає важливе

місце в технології відкритих гірничих робіт і значною мірою визначає спосіб розкриття родовища, вибір системи розробки та гірничого устаткування, спосіб відвалоутворення, а також впливає на ріст продуктивності праці та зниження собівартості продукції. Однією з важливих складових технологічного циклу видобутку та переробки корисних копалин є транспортування гірничої маси від екскаваторних забоїв до пунктів відвантаження різними транспортними засобами циклічної та поточної дії.

До особливостей кар'єрного транспорту належать: необхідність переміщення пунктів навантаження та відвантаження, відкаточних шляхів або транспортного устаткування відразу після переміщення фронту гірничих робіт; циклічність роботи колісних транспортних засобів; завантаження, рух з вантажем, відвантаження та зворотний рух порожнім транспортом; великий кут підйому при транспортуванні вантажу на поверхню кар'єру; необхідність врахування взаємодії параметрів екскаваторів та рухомого складу для підвищення ефективності їх використання.

Кар'єрному транспорту, прийнятому для даних конкретних умов виробництва, можуть загрожувати ризики щодо:

безпеки та неперервності роботи через неточне виконання графіка руху (для транспортних засобів циклічної дії) та перебої в роботі, використання неякісного устаткування;

переміщення запланованих об'ємів видобутих корисних копалин та здійснення розкривних робіт внаслідок відсутності чіткої постановки задач з боку керівництва, неможливості виконання запланованих робіт через моральний та фізичний знос устаткування, зміну кліматичної ситуації;

забезпечення мінімального рівня собівартості транспортування гірничої маси та підвищення продуктивності праці через вибір дорогих засобів досягнення цілей.

Тому виникає потреба детально розглянути кожен з видів кар'єрного транспорту для визначення ризиків, які виникають у процесі його використання. Це необхідно, насамперед, для визначення доцільності його експлуатації в різних гірничо-геологічних умовах розробки залізрудних родовищ.

Залізничний транспорт є найбільш ефективним при необхідності переміщення великих об'ємів корисних копалин та розкривних порід на значну відстань і при розробці великих за площею родовищ горизонтального та похилого залягання. Основними перевагами залізничного транспорту є: надійність в експлуатації; відносно невелика кількість обслуговуючого персоналу; низька вартість перевезення; незначна залежність від кліматичних умов; можливість використання будь-якого виду енергії та невелика кількість її витрачання; великий строк служби рухомого складу. Залізничні перевезення на залізрудних кар'єрах здійснюються електрифікованим транспортом (77 % вантажів, що перевозяться) та тепловозами (23 %).

При використанні цього виду кар'єрного транспорту мають місце такі ризики: потреба у площадках великих розмірів для вписування транспорту, що вимагає виймання додаткових об'ємів пустих порід; необхідність зменшення

нахилів на робочій площадці для ефективної роботи транспорту; збільшення радіусів закруглення, що збільшує відстань транспортування та обсяги гірничо-капітальних робіт, недотримання вимог щодо радіуса кривих (100...120 метрів) і неможливість використання рухомого складу, якщо нахил шляхів становитиме більше 40...60 проміле. У результаті це, безперечно, призводить до суттєвого збільшення витрат виробництва.

Автомобільний транспорт на відкритих гірничих роботах займає друге місце після залізничного. Його застосування є найбільш доцільним в умовах розробки родовищ зі складними умовами залягання, при роздільному видобутку руд, будівництві кар'єрів, для скорочення термінів введення в експлуатацію нових потужностей, при заглибленні та підготовці нових горизонтів. Головним ризиком є невідповідність покриття доріг певним типам машин, зокрема потужним автосамоскидам, що може призвести до збільшення відстані та зменшення обсягів маси, що транспортується, та похибок у виконанні графіка робіт. Негативним наслідком цього є перевищення запланованих витрат на технічний ремонт і обслуговування автомашин. Автомобільним транспортом перевозиться на залізничних кар'єрах 64,6 % усіх кар'єрних вантажів, на кар'єрах по видобуванню руд кольорових металів – більше 80 %.

Конвеєрний транспорт є основою поточної технології, яка забезпечує можливість збільшення продуктивності праці в кар'єрах в 3...4 рази. Він може використовуватися як на великих, так і на обмежених площах родовищ переважно однорідного складу з достатньо витриманим прямолінійним фронтом робіт. Внаслідок безперервного потоку гірничої маси використання конвеєрів є найдоцільнішим на кар'єрах великої продуктивності. Проте можуть виникнути ризики, пов'язані з невідповідністю кутів нахилу родовищ до кутів підйому конвеєра, що утруднить розвиток робіт по падінню покладів. Ризики можливі також на крутопадаючих родовищах, оскільки неможливо зменшити рознос бортів та скоротити обсяг розкривних порід. Продуктивність конвеєрів, т/ч, для плоскої стрічки визначається за формулою

$$Q_{\text{п}} = 576\beta^2\gamma V \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2},$$

де β – ширина стрічки, м; V – швидкість руху стрічки, м/с; α – кут природного укошу матеріалу, що переміщується; γ – об'ємна вага матеріалу в насипному вигляді, т/м³.

З наведеної формули чітко видно вагомість кута укошу (необхідна умова – 15...20°) у визначенні продуктивності даного виду транспорту та необхідність вчасного запровадження заходів щодо мінімізації ризиків відносно цієї складової.

Значні втрати робочого часу вантажно-транспортного обладнання спостерігається у кар'єрі також з причини незбігу режимів роботи транспорту. Наприклад, тривалість зміни екскаваторних дільниць на більшості кар'єрів становить 12 годин, тоді як автосамоскидів – 8 годин [4]. Це призводить до неефективного використання транспорту і є вагомим фактором ризику.

Таким чином, ефективність роботи кар'єрного транспорту залежить від умов його експлуатації, вчасного проведення капітального ремонту, модернізації чи заміни. Оскільки кар'єрний транспорт виконує проміжну роль у гірничому виробництві, то велике значення має точне виконання встановленого графіка проведення робіт.

Головні шляхи підвищення конкурентоспроможності продукції:
зменшення рівня ризику на кожному етапі технологічного циклу видобутку і переробки мінеральної сировини;

створення умов для формування мінімальних показників витрат ресурсів;
екологічна безпека в процесі виробництва продукції.

Виразом конкурентоспроможності гірничого підприємства є продукція, яку воно виготовляє. Конкурентоспроможність товару визначається за формулою

$$K_T = E / B \rightarrow \max ,$$

де E – корисний коефіцієнт від споживання товару; B – витрати на купівлю та використання товару.

Це означає, що у процесі відбору певного товару купується той товар, у якого відношення корисного ефекту до витрат на купівлю (ціна повинна враховувати рівень ризику під час виготовлення продукції) та використання є найбільшим порівняно з аналогічними товарами. Це співвідношення є однією з умов забезпечення конкурентоспроможності гірничої продукції.

Зменшуючи рівень ризику на мікрорівнях, можна досягнути його мінімізації на наступних етапах, що забезпечить виконання графіка необхідних робіт з досягненням оптимальних показників витрат та отриманням запланованих доходів. Підвищення ефективності діяльності – це проблема, розв'язати яку намагаються не лише гірничі підприємства, але й підприємства інших галузей промисловості з метою подальшого стабільного розвитку народного господарства України.

1. Вітлінський П. І., Верчено П. І. Аналіз моделювання, управління економічними ризиками: Навч.-метод. посібник МОНУ. – К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.

2. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія – К.: КНЕУ, 2004.

3. Економічна енциклопедія. Т.1 / С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2000. – 3 Т. – С. 719–720.

4. Внутрисменные простои технологического автотранспорта на карьере «Удачный» и пути их снижения / А. А. Зотов, И. В. Зырянов, С. Ф. Пацианский, А. И. Цымбалова // Горный журнал. – 2000. – № 7. – С. 45–48.

5. Стеханова З. С., Рева В. П., Мороз С. В. Эффективность перевооружения технологического автотранспорта горнорудных предприятий Украины. – Экономика: проблемы теории та практики: Зб. наук. праць. – Дніпропетровськ: ДНУ. – Вип. 81. – 2001.