

заготовок: в Україні – 35 %, а в Росії – 19,5 %.

### Выводы

Полная металлургическая энергоёмкость проката определяется в основном сквозным расходом чугуна на его производство и, в меньшей степени, сортаментом проката. Генеральное направление снижения энергозатрат в ГКМ Украины – это внедрение непрерывной разливки стали, что позволяет снижать энергоёмкость проката на 180–200 кг у.т./т, главным образом, за счёт уменьшения расхода чугуна на изготовление конечной продукции; это уменьшение расхода чугуна на выплавку конвертерной стали, что при снижении его расхода на 100 кг/т даёт сокращение ПМЭ проката на 100–185 кг у.т./т; это использование электростали для получения проката, что позволит снижать ПМЭ в 1,8–2,6 раза в зависимости от расхода чугуна на её выплавку. Замена мартеновского способа выплавки стали на кислородно-конвертерный с расходом чугуна более 800 кг/т не даёт положительного энергетического эффекта. Для снижения энергозатрат в ГКМ следует с помощью экономических мер существенно уменьшить экспорт металлолома. Производство железа методами прямого восстановления из руд позволяет получить более качественный прокат, но ведёт к росту его энергоёмкости.

### Бібліографічний список

1. Про першочергові та перспективні завдання в сфері енергозбереження / В.К. Грановський, В.С. Харахулах // Екологія і промисленість. – 2005. – № 4. – С. 4–8.
2. Расход энергоресурсов на производство металлургической продукции / В.Г. Литвиненко, Д.В. Сталинский, Г.Н. Грецкая // Сталь. – 2005. – № 7. – С. 124–128.

3. Предстоящее изменение энергетической базы как основной фактор технологических приоритетов в развитии сталеплавильного производства (часть I) / Л.А. Шульц, И.А. Прибытков, Ю.М. Кочнов // Черные металлы. – 2008. – № 6. – С. 15–22.

4. Перспективы энергосбережения в металлургии Украины / В.И. Большаков, Л.Г. Тубольцев // Металлург. и горноруд. пром-сть. – 2007. – № 3. – С. 1–6.

5. В.С. Производство и перспективы технического перевооружения металлургической подотрасли / В.С. Харахулах, В.В. Лесовой // Металлург. и горноруд. пром-сть. – 2005. – № 6. – С. 1–4.

6. Энергетика металлургических процессов и проблема «устойчивого развития» / В.П. Лузгин, О.А. Махт // Черные металлы. – 2008. – № 2. – С. 9–14.

7. Проблемы энергообеспечения металлургического производства Украины / Л.Ю. Назюта, Н.В. Косолап, А.В. Губанова // Черные металлы. – 2006. – № 9. – С. 27–29.

8. Мировые тенденции развития технологии производства и разливки стали / А.Н. Смирнов, Д.А. Дюдкин // Металлург. и горноруд. пром-сть. – 2010. – № 2. – С. 55–58.

9. Работа черной металлургии России в 2011 г. / В.В. Катунин // БНТИ Черная металлургия. – 2012. – № 3. – С. 3–16.

10. Прямое получение железа и бездомная металлургия чугуна в XXI веке / И.Ф. Курунов // Металлург. – 2010. – № 6. – С. 27–32.

11. Показатели работы черной металлургии Украины в 2011 г. / В.С. Харахулах, А.Д. Зражевский // Металлург. и горноруд. пром-сть. – 2012. – № 2. – С. 1–5.

Поступила 16.05.2013

УДК 005.334

Романовський І.Г. /к.т.н./, Лоскутова Я.Ю. /к.е.н./  
НМетАУ

Наука

## Механізм управління ризиком інвестиційного проекту

*Процес інвестування в металургійну і гірничорудну галузі характеризується високим рівнем економічних ризиків. З метою підвищення точності розрахунків визначення ймовірності виникнення несприятливих подій розроблено алгоритм управління ризиком інвестицій та обґрунтовано механізм його зниження за рахунок оптимізації внутрішніх факторів проекту. Іл. 1. Бібліогр.: 9 назв.*

**Ключові слова:** економічний ризик, інвестиції, проект, аналіз, оптимізація, підприємство, структура фінансування, джерела фінансування, лімітування, диверсифікація

*The process of investing in the steel and mining industry is characterized by high economic risks. In order to improve the accuracy of calculations determine the probability of emergence of adverse events algorithm for risk management of investments and the mechanism of its reduction by optimizing the internal factors of the project.*

**Keywords:** economic risk, investment, design, analysis, optimization, enterprise, financing structure, sources of financing, limitation, diversification.

Високий рівень невизначеності умов функціонування українських підприємств металургійного та

гірничорудного комплексу обумовлює необхідність врахування чиннику ризику в інвестиційній діяльнос-

ті. Актуальними являються проблеми не лише розрахунків показників ризику, але, що найбільш важливе, розробки моделей сбалансування різноманітних видів ризиків та пошуку шляхів їх зниження.

**Постановка проблеми**

В економічній літературі [5-8] приділяється достатньо уваги проблемам управління ризиком і пропонуються різні методи його зниження, які можна об'єднати у два принципових напрямки – вибір внутрішніх механізмів їх нейтралізації та зовнішнє страхування. Основна роль у нейтралізації проектних ризиків належить системі заходів, які входять до першого напрямку.

Традиційно при оцінці ризику в інвестиційній діяльності фахівці виходять лише з факторів, обмежених виключно інвестиційною сферою, або пов'язаних тільки з фінансовою та інвестиційною, або з інвестиційною та операційною сферою діяльності. Нами обгрунтовано [3], що в цьому випадку необхідно брати до уваги фактори, які генерують високий ступінь невизначеності, одночасно в трьох сферах: інвестиційній, що характеризує окремо узятий інвестиційний проект, операційній, пов'язаній з діяльністю підприємства без такого проекту, а також фінансовій, яка оцінює ризики джерел фінансування.

Необхідність врахування такої значної кількості ризикоутворюючих факторів вимагає комплексного підходу до їх управління, а високий рівень ризику, притаманний вітчизняній економіці – обгрунтування шляхів його зниження. В зв'язку з чим нами пропонується механізм управління ризиком інвестиційного проекту за рахунок оптимізації його внутрішніх факторів.

**Результати**

У момент ухвалення рішення про здійснення інвестиційного проекту підприємство характеризується певним набором інвестиційних і операційних ризиків (факторів), що разом характеризують запропонований нами сукупний ризик інвестиційного проекту. Обгрунтування необхідності введення цього показника та метод його розрахунку наведені нами у попередніх публікаціях [2]. На наступному етапі фінансові менеджери визначають джерела фінансування відібраного проекту. З огляду на свої характерні риси різні джерела капіталу можуть збільшувати або пом'якшувати дію специфічних інвестиційних і операційних факторів (ризиків). Причому більш ризиковані проекти мають фінансуватися за рахунок менш ризикованих коштів. Поняття «ризик джерела інвестиційних ресурсів» нами пропонується розглядати як можливість виникнення різних несприятливих наслідків для підприємства в результаті використання інвестиційного ресурсу, яка обумовлена його характерними рисами [4].

На нашу думку сформована структура фінансування повинна врівноважувати сукупний ризик інвестиційного проекту. Для забезпечення стійкого розвитку підприємства в процесі реалізації інвестиційного проекту на основі системного підходу до урахування фактора ризику сумарна величина ризику по всіх ді-

лянках оцінки не повинна перевищувати середнього рівня, який можливо оцінити, наприклад, за шкалою, запропонованою в роботі Балабанова І.Т. [5], де середньому рівневі ризику відповідає значення 0,4. Оскільки розглядаються два показника у сукупності, то допустимий рівень ризику дорівнює  $0,4 \cdot 2 = 0,8$ . Із цього витікає

$$\sum_{h \in H} Risk_{fh} \cdot W_h + Risk_{ip} \leq 0,8 \tag{1}$$

Звідси:

$$\sum_{h \in H} Risk_{fh} \cdot W_h \leq 0,8 - Risk_{ip}, \tag{2}$$

де  $Risk_{ip}$  - це сукупний ризик фінансування проекту, част.од;  $Risk_{fh}$  - ризик окремого джерела фінансування, част.од;  $W_h$  - частка окремого джерела у структурі фінансування, част.од.

Зі співвідношення (2) витікає, що чим вищим є сукупний ризик інвестиційного проекту, тим нижчим повинен бути ризик сформованої структури капіталу такого проекту, що й забезпечує необхідну стабільність системи. Слід зазначити, що введене нами обмеження за рівнем ризику структури фінансування в залежності від сукупного рівня ризику проекту, і являється одним із внутрішніх механізмів нейтралізації (лімітування) ризику, пов'язаного з фінансуванням.

Виходячи з отриманого співвідношення (2), основними напрямками забезпечення збіжності моделі є: залучення менш ризикованих джерел фінансування та зниження сукупного ризику інвестиційного проекту.

У рамках першого напрямку можливий пошук додаткового обсягу менш ризикованих джерел фінансування, насамперед, за рахунок внутрішніх власних інвестиційних ресурсів. Крім того, зусилля підприємства можуть бути спрямовані на зміну умов залучення коштів наявних фінансових альтернатив, використання різних механізмів нейтралізації ризиків.

У рамках другого напрямку підприємство також може використати широкий спектр різних методів зниження ризику.

Так, система внутрішніх механізмів зниження ризиків передбачає використання наступних основних методів: запобігання ризику, лімітування концентрації ризику, розподіл ризиків між різними учасниками, самострахування, диверсифікація напрямків діяльності для усунення систематичного ризику, забезпечення від контрагентів додаткового рівня премії за ризик, одержання від контрагентів певних гарантій, забезпечення компенсації можливих фінансових втрат за рахунок системи штрафних санкцій, скорочення переліку форс-мажорних обставин у контрактах з контрагентами та ін.

Перелічені заходи внутрішньої системи нейтралізації проектних ризиків, так само, як і зовнішні механізми (страхування, хеджування та ін.), досить широко представлені в спеціальній літературі [5-8] і не вимагають докладного висвітлення в рамках даної роботи.

Названі напрямки можуть використовуватися з

метою зниження рівня сукупного ризику інвестиційного проекту, що реалізується в наступному механізмі їх дії: виключення з розгляду деяких ризиків після проведення заходів щодо їхньої нейтралізації, обмеження ризиків, компенсація можливих втрат у результаті настання ризикових подій, буде впливати на вихідні параметри проекту та операційної діяльності підприємства, їх імовірнісні розподіли та можливі втрати. Це, в свою чергу, знизить невизначеність при здійсненні проекту і зменшить рівень операційного та інвестиційного ризиків, і, як наслідок, рівень сукупного ризику інвестиційного проекту.

Крім перелічених вище методів, нами пропонується використати ще один спосіб зниження ризику проекту, який полягає в підвищенні ефективності проекту за рахунок більш раціонального управління

окремими його параметрами. У цьому випадку додаткова віддача буде служити свого роду резервом безпеки проекту.

Як відомо, одна з найпоширеніших інтерпретацій показника NPV - це запас міцності проекту [9], і більша його величина свідчить про менший ризик проекту, тому що, чим вище NPV, тим менше ймовірність появи його негативного значення.

Запропонований спосіб зниження рівня ризику інвестиційного проекту за рахунок управління його параметрами полягає у наступному. Ефективність проекту визначається на основі прогнозних значень окремих параметрів проекту, закладених у модель NPV. При значній складності моделі з метою спрощення фактори можуть укрупнюватися, а ті, які мають несуттєвий вплив, – відкидатися. У такому випадку

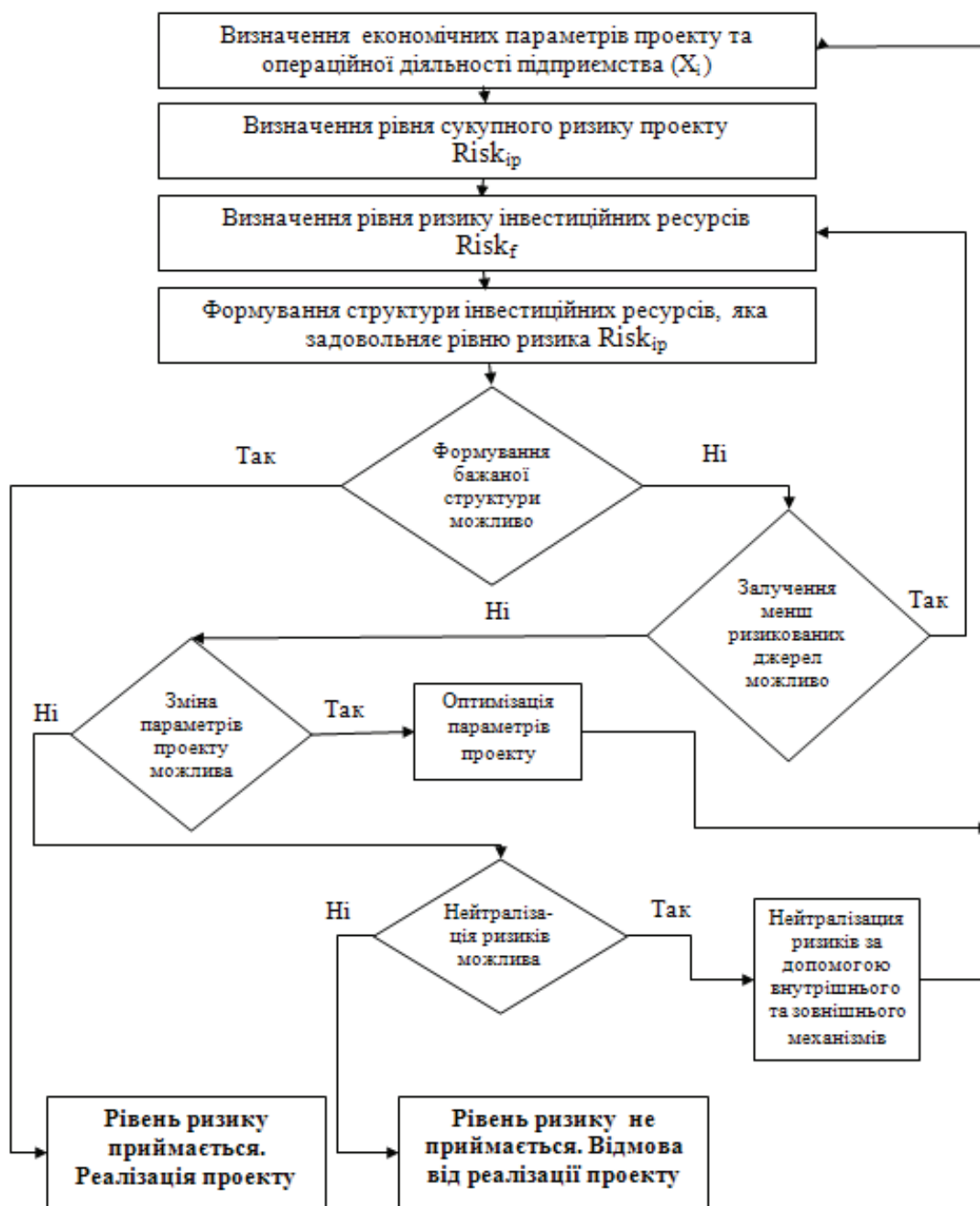


Рисунок. Алгоритм управління ризиком інвестиційного проекту

приймається припущення про відсутність впливу цих факторів на зміни підсумкового показника.

Ключовими будуть фактори, які мають найменші запаси міцності  $Z_i$  і найбільші значення коефіцієнтів еластичності  $L_i$ , які ми пропонуємо розраховувати за допомогою аналізу чутливості у такий спосіб [1]

$$L_i = \frac{\partial Y}{\partial X_i} * \frac{X_i}{Y}, \quad (3)$$

$$Z_i = \frac{(X_{gi} - X_i)}{X_i} * 100\%, \quad (4)$$

де  $\frac{\partial Y}{\partial X_i}$  – перша частинна похідна функції  $Y = f(x_i)$  за  $i$ -тим фактором;  $X_i$  – досліджувана на чутливість незалежна перемінна;  $Y$  – безперервна функція, в якості якої виступає NPV;  $X_{gi}$  – граничне значення  $i$ -того фактора, при якому  $Y = 0$ .

За допомогою розрахованих коефіцієнтів еластичності впливу на NPV кожного фактору інвестиційного проекту (3) у межах їх граничних значень можливо прогнозувати, як буде змінюватися підсумкове значення показника ефективності за рахунок зміни його окремих складових.

Таке відхилення може бути як у бік збільшення, так і зменшення показника ефективності, при цьому зміниться й загальний обсяг необхідного фінансування інвестиційного проекту.

Окремо для кожного фактору визначаються обсяги фінансування, які необхідні для підвищення рівня ефективності проекту, і обсяги, що вивільнюються при зниженні ефективності.

Через те, що гранична корисність кожної додатково вкладеної одиниці коштів буде неоднаковою, з'являється можливість певної оптимізації параметрів проекту таким чином, що загальний обсяг фінансування істотно не зміниться, а NPV проекту зросте. У цьому випадку сукупний ризик проекту знизиться, що дасть можливість сформуванню більш ризикованої структури фінансування і задіяти ті джерела фінансування, які спочатку були відхилені.

Алгоритм, що дозволяє на основі існуючих способів, а також запропонованого нами методу зниження ризику інвестиційного проекту формувати адекватну розрахованому рівню ризику структуру капіталу проекту, представлений на рисунку.

У випадку використання підприємством різних внутрішніх і зовнішніх механізмів нейтралізації ризиків безпосередньо стосовно окремих інвестиційних ресурсів, по-перше, зменшиться імовірність настання несприятливих наслідків у результаті використання таких джерел фінансування, що відобразиться на рівні їхнього ризику, а по-друге, додаткові витрати по нейтралізації ризиків збільшать вартість залучення фінансування, що знизить ефективність їх використання.

Ці два факти, в свою чергу, вплинуть на форму-

вання нової структури фінансування.

### Висновки

Таким чином, сукупність вирішених проблем (системне врахування ризику, можливість його врівноваження, механізм обґрунтування припустимого рівня ризику) у комплексі дозволяють вирішити задачу управління ризиком інвестиційного проекту, що забезпечує його високу ефективність і безпеку реалізації.

Подальшими напрямками наукових розробок можуть бути обґрунтування граничного показника ризику структури фінансування, допустимого при заданому рівні ризику інвестиційного проекту, а також моделей ув'язки цих двох показників.

### Бібліографічний список

1. Лоскутова Я.Ю. Определение граничных условий эффективности инвестиционных проектов // Сучасні проблеми економіки підприємства. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конф. Т.1. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С. 135-136.
2. Лоскутова Я.Ю., Романовський І.Г. Механізм оцінки ризику при прийнятті інвестиційних рішень // Економічний вісник НГУ. – 2004. – № 3. – С. 74-78.
3. Лоскутова Я.Ю., Ігнашкіна Т.Б. Ризики в інвестиційній діяльності промислових підприємств // Металург. і горноруд. пром-сть. – 2008. – № 3. – С. 109-112.
4. Лоскутова Я.Ю. Романовський І.Г. Оценка риска инвестиционных ресурсов предприятия // Проблеми підвищення ефективності діяльності підприємств в сучасних умовах. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Севастополь, 2004. – С. 51-52.
5. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 188 с.
6. Васильев В.Е., Внукова Н.Н., Пагановский С.А. Риски в рыночной экономике. Тематическое до-сье. – Харьков, 1995. – 978 с.
7. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. – М.: Дело и сервис, 2002. – 154 с.
8. Попова А. Методы снижения инвестиционных рисков и разработка стратегии риск-менеджмента // Бизнес-информ. – 2000. – № 1. – С. 31-35.
9. Савчук В.П. Финансовый менеджмент предприятий: прикладные вопросы с анализом деловых ситуаций. – К.: Издательский дом «Максимум», 2001. – 600 с.

Поступила 04.04.2013