

В. А. Кучер,
к. е. н, доц.
Донецький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Представлены результаты разработки методологических и методических подходов по обеспечению оптимального управления инвестициями на основных производственных процессах угледобывающего предприятия.

Наведено результати розробки методологічних і методичних підходів щодо забезпечення оптимального управління інвестиціями за основними виробничими процесами вугледобувного підприємства.

The thesis presents the results of elaboration of methodological and methodical approaches to provision of optimal management of investments on basic production processes of a coal mine.

Ключові слова: інвестиції, економічна доцільність, ефективність, вугільна промисловість, підготовка виїмкових полів, технологічна схема.

Вступ. Сучасний стан розвитку світового енергетичного ринку характеризується прискореними темпами розвитку. Ціни на нафту і природний газ постійно змінюються, тому світова економічна криза охоплює все більші галузі народного господарства. У таких умовах реструктуризація і пошук заходів щодо поліпшення фінансового стану вугільної галузі набувають найважливішого значення.

Очевидно, що ефективний стратегічний розвиток інвестиційної діяльності шахт може здійснюватися винятково за наявності спеціальної наукової бази. Аспект оптимальної організації інвестиційної діяльності набуває особливого значення в умовах дефіциту фінансових ресурсів, нестача яких є характерною рисою стану галузі.

Дослідження і розроблення нових підходів до аналізу ефективності інвестиційних перетворень вугільної галузі виконували у своїх роботах такі видатні вчені, як О. Амоша [1], О. Вагонова [2], А. Кабанов [3], В. Нейсбург [4], І. Петенко [5], В. Саллі [6] та ін. Водночас проблема пошуку нових методів управління інвестиціями у вугільній галузі залишається актуальною і потребує подальшого розвитку.

Вирішення виробничих проблем галузі можливе на основі здійснення реконструкції діючих перспективних шахт, нового шахтного будівництва, ліквідації найбільш збиткових шахт із незначними запасами вугілля, що залишилися, з одночасним вирішенням численних технічних, соціальних і екологічних питань. Однак ці напрями потребують вкладення багатомільярдних внутрішніх і зовнішніх інвестицій, які мають бути одночасно зіставлені із загальноприйнятими строками їх повернення та відшкодування. Це означає, що швидке вирішення таких державних проблем вугільної галузі наразі неможливе.

Реалізація програм реконструкції і технічного переозброєння підприємств невід'ємно стосується питань прийняття інвестиційної стратегії щодо проектів відтворення пасивної та активної частин виробничих фондів. При цьому приріст обсягів вугільного виробництва не повинен обмежуватися плановим видобутком, і тому саме тут виникають потреби у великих інвестиціях порівняно з витратами на нове будівництво та капітальну реконструкцію шахт. Джерелами таких інвестицій можуть бути внутрішні кошти вугледобувних підприємств, вітчизняних інвесторів, акціонерний капітал, а також кошти держпідприємств.

Постановка завдання. У більшості сучасних наукових робіт, присвячених розробці і підвищенню ефективності стратегії інвестиційного розвитку вугледобувних підприємств, немає підходів до визначення реальних витрат і чистого доходу під час реалізації проектів з підготовки і відпрацювання нових виробничих потужностей. Слід зазначити, що ці підходи досить складні і можуть істотно відрізнятися між собою залежно від характеру обраної стратегії інвестиційного розвитку підприємства.

Зазначені факти дають змогу констатувати необхідність здійснення науково-теоретичних і практичних розробок щодо принципів формування стратегії інвестиційного розвитку вугледобувних підприємств, що й визначає актуальність і необхідність виконання принципово нових досліджень.

Метою роботи є розроблення методичних підходів, а також практичних рекомендацій щодо стратегічного управління інвестиційною діяльністю вугледобувних підприємств й обґрунтування методів оцінювання її ефективності, адекватних потребам сучасного стану розвитку галузі.

Методологія. Оброблення матеріалів було виконано з використанням методів кластерного і факторного аналізу, методу головних компонентів, методу нечітких множин, багатомірного шкалювання) і множинного регресійного аналізу (множинної регресії, регресійних моделей Коксу, дисперсійного та кореляційного аналізу), що у сукупності дали змогу визначити фактичну динаміку результатів функціонування вітчизняної вугільної галузі, встановити класифікацію вугледобувних підприємств за ступенем інвестиційної привабливості; визначити фактори, що найбільше впливають на платоспроможність шахт; розробити систему прогнозування ефективності виробничого процесу.

Результати дослідження. Формування та реалізація інвестиційної стратегії вугледобувних підприємств обумовлюється необхідністю врахування унікальної галузевої специфіки та внутрішніх особливостей кожного

підприємства. Специфіка вугільної промисловості полягає в тому, що її складні гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови, розробка родовищ, виробнича й екологічна безпека породжують високу капітало- і трудомісткість виробництва, що у свою чергу викликає необхідність безперервного зростання обсягів інвестицій у галузь.

Вирішення зазначених проблем істотно ускладнюється через постійний брак інвестиційних ресурсів. Таким чином, стає доцільним та необхідним розроблення програми технічного переозброєння і реконструкції виробничого потенціалу вугледобувних підприємств, на якій може ґрунтуватися їх інвестиційна стратегія.

Проведений нами аналіз дав можливість встановити, що класифікація вугледобувних підприємств може бути побудована за різними техніко-економічними показниками їх діяльності. Проте для того, щоб вона мала практичне застосування, було обрано найбільш значущі показники, що комплексно характеризують ефективність роботи кожної шахти. У результаті аналізу інформації щодо критерію повноти її змісту і максимального опису характеристики діяльності кожного вугледобувного підприємства з метою класифікації шахт на групи інвестиційної привабливості було виділено 21 змінну: загальний видобуток вугілля по шахті (DUO); повну собівартість видобутку 1 т вугілля (SP); оптову ціну 1 т вугілля (OC), результат від виробництва товарної вугільної продукції (RP); середньомісячну зарплату всього персоналу (ZP); продуктивність праці робочих з видобутку вугілля (PTD); продуктивність праці ГРОЗ (PTG); чисельність промислово-виробничого персоналу (CHS); чисельність робочих на підготовчих роботах (CHP); чисельність робочих на очисних роботах (CHO); середньодинамічну потужність пласта (SMP); середній кут падіння пластів (UPP); виробничу потужність шахти (PM); видобуток вугілля з діючих очисних вибоїв (DOZ); середньодіючу кількість очисних вибоїв (ZOD); кількість очисних вибоїв на викидонебезпечних пластах (ZOV); рівень видобутку вугілля з комплексно-механізованих вибоїв (UD); сумарну довжину лінії очисних вибоїв (LOZ); середньодіючу кількість підготовчих вибоїв (NPZ); рівень проведення виробок комбайнами (UP); загальну площу виїмки вугілля в підготовчих вибоях (SPZ).

Вирішення завдання класифікації вугледобувних підприємств за ступенем інвестиційної привабливості на основі прийнятих до аналізу змінних було виконано на основі кластерного аналізу. З урахуванням поставленого завдання кластер вугледобувних підприємств має такі особливості: 1) всім підприємствам, включеним до кластера, властива єдина інвестиційна політика, що здійснюється відносно них з боку Міністерства вугільної промисловості України; 2) підприємства, що становлять кластер, мають близькі техніко-економічні і фінансові показники виробничо-господарської діяльності; 3) підприємства одного кластера мають певні характерні ознаки щодо вибору інвестиційної стратегії.

Результати ν -кратної крос-перевірки, виконаної для визначення оптимальної кількості кластерів у досліджуваній сукупності вугледобувних підприємств, дали змогу встановити оптимальний розподіл шахтного фонду на три групи. Графік щільності нормального розподілу, який найкращим чином описує аналізовані дані для змінної «середня заробітна плата персоналу», подано на рис. 1. Графік візуально показує виділені відмінності при трьохкластерному вирішенні задачі класифікації вугледобувних шахт за групами інвестиційної привабливості.

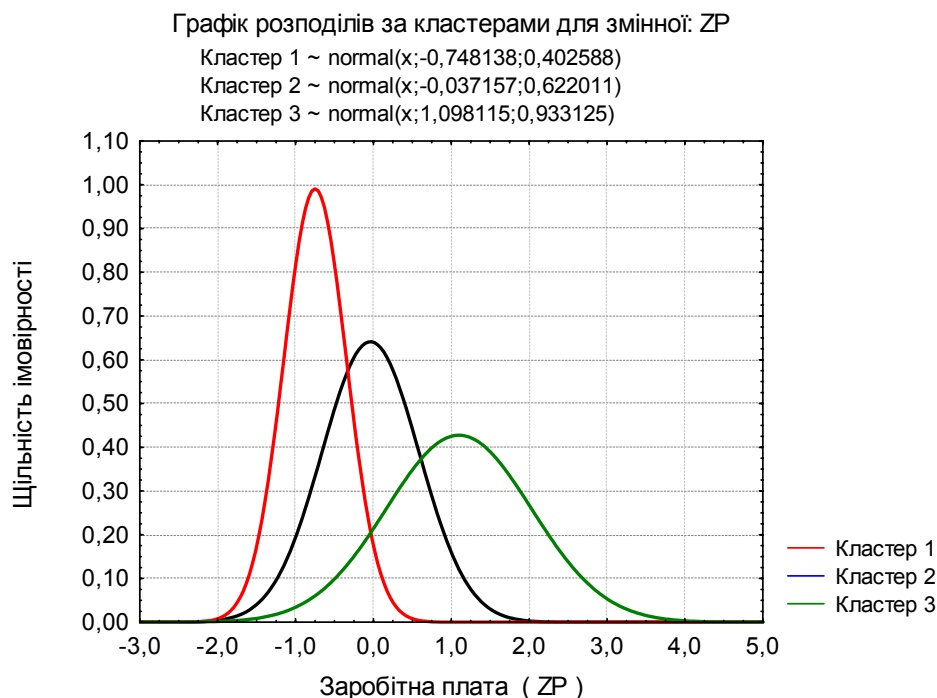


Рис. 1. Графік щільності нормального розподілу для кожного кластера за змінною «середня заробітна плата персоналу»

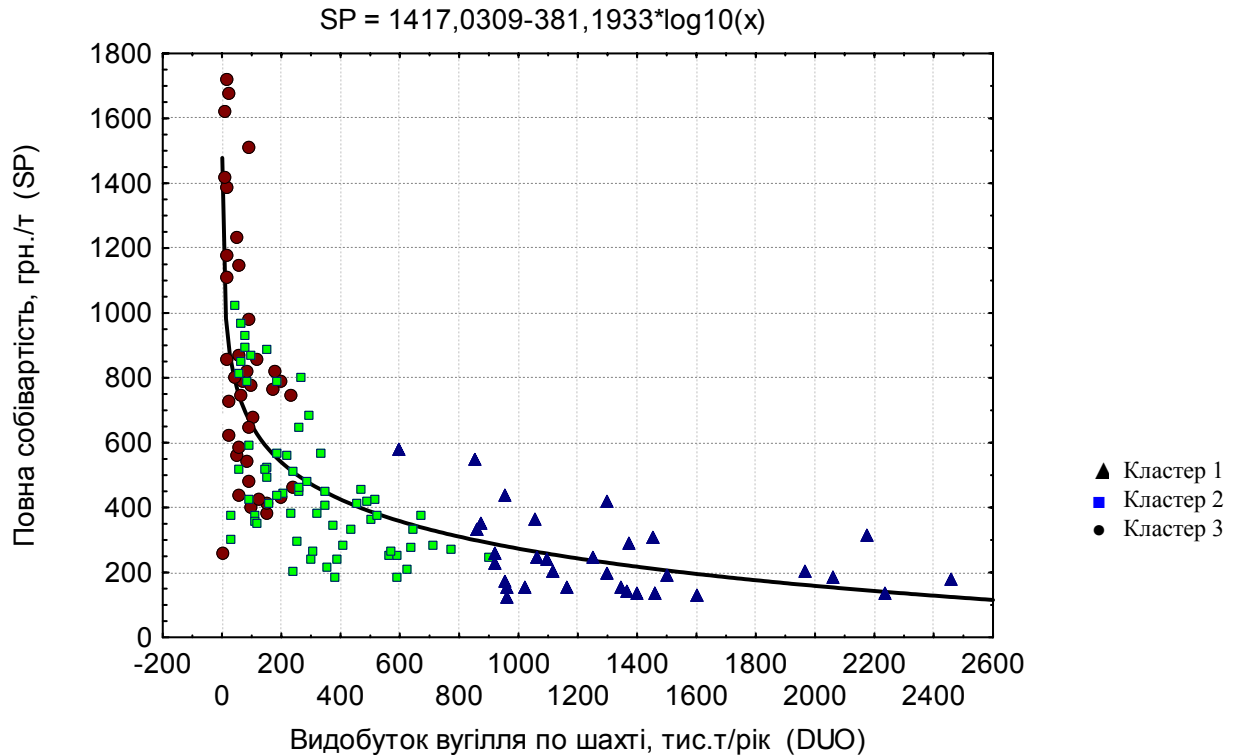


Рис. 2. Взаємне розташування кластерів за оціненою інвестиційною привабливістю

Подальший розподіл вугледобувних підприємств на кластери виконувався на основі методу k -середніх, коли для встановленого вище трьохкластерного рішення сукупність досліджуваних шахт було розподілено на три однорідні групи за таким складом:

1. Перший кластер представлений 34 вугледобувними підприємствами, які мають найбільш високі техніко-економічні показники діяльності по галузі.
2. Другий кластер – це підприємства з середніми показниками по галузі. Він представлений 68 шахтами.
3. Третій кластер – становлять найбільш збиткові вугледобувні підприємства з найнижчими техніко-економічними показниками по галузі. Кластер представлений 48 вугледобувними підприємствами.

Взаємне розташування кластерів, яке характеризує виконану класифікацію шахт за групами інвестиційної привабливості, зображено на рис. 2.

Далі встановлювали залежність обсягу видобутку вугілля по шахтах різних груп інвестиційної привабливості від впливаючих змінних, а також ступень впливу на рівень річного видобутку включених до моделі змінних. Для реалізації поставленої мети було проведено регресійний аналіз і отримано кількісні залежності рівня річного видобутку вугілля від тих змінних, що впливають на нього.

Отримана за допомогою покрокової регресії модель залежності обсягу видобутку вугілля на шахтах Мінвуглепрому від впливаючих змінних має такий вигляд (у дужках вказані значення стандартних помилок):

$$\begin{aligned}
 \ln(DUO) = & \underset{(0,321)}{2,161} + \underset{(0,063)}{0,453} \ln(PTD) + \underset{(0,051)}{0,179} \ln(PTG) + \\
 & + \underset{(0,059)}{0,645} \ln(CHS) + \underset{(0,042)}{0,272} DOZ + \underset{(0,000)}{0,001} SPZ.
 \end{aligned} \tag{1}$$

Аналогічні регресійні моделі також були отримані диференційовано для шахт першої, другої та третьої груп інвестиційної привабливості. Значення коефіцієнтів детермінації отриманих моделей становить 0,96–0,99, що свідчить про їх статистичну достовірність. Отримані регресійні моделі дають змогу кількісно оцінити і прогнозувати обсяг видобутку вугілля за окремими вугледобувними підприємствами із різними результатами і параметрами виробничо-господарської і фінансової діяльності. Це надає можливість кожному вугледобувному підприємству обрати таку стратегію розвитку, яка орієнтується на отримання результатів, досягнутих кращими підприємствами, що перебувають з ними в одній і тій самій кластерній групі і при цьому мають схожі з ним технічні, економічні та фінансові результати діяльності.

На наступному етапі дослідження було встановлено чинники, які домінують під час формування платоспроможності та інвестиційної привабливості вугледобувних підприємств різних груп. Спочатку, як і під час оцінювання регресійних моделей для прогнозування обсягів видобутку, найбільш значущі чинники були виявлені для всіх шахт Мінвуглепрому України.

Так, на основі виконаного аналізу встановлено, що на інвестиційну привабливість шахт Мінвуглепрому найбільш суттєво впливають три чинники: 1) виробничо-технічний рівень (49,39 %); рівень технологічності виробництва (13,19 %);

кількість очисних вибоїв (7,04 %).¹ Графічне розв'язання задачі визначення значущих чинників, що найбільше впливають на ефективність діяльності вугледобувних підприємств, зображено на рис. 4.

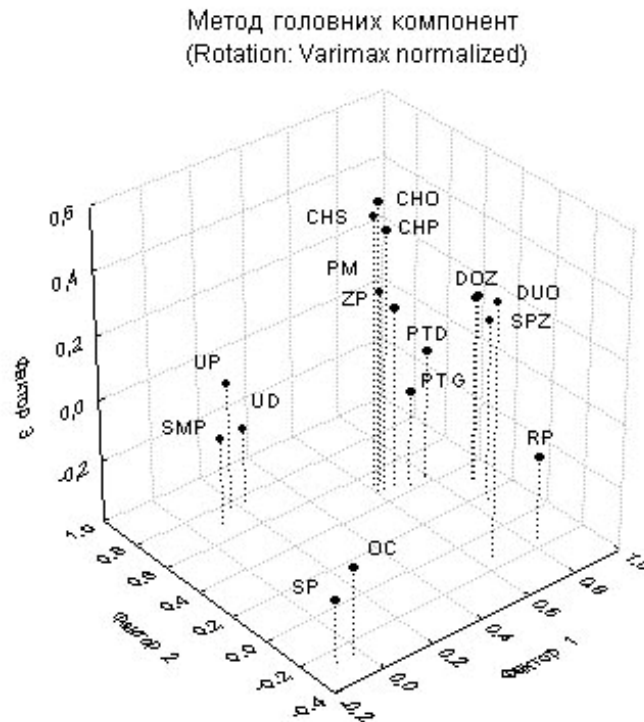


Рис. 4. Факторні навантаження для трифакторного розв'язання після обертання осей методом «варимакс нормалізований» (аналіз виконано по всіх шахтах галузі)

Далі були послідовно встановлені найбільш значущі чинники для шахт першої, другої та третьої груп інвестиційної привабливості. На інвестиційну привабливість шахт першої групи найбільше впливають чотири чинники: 1) чисельність працівників підприємства (40,29 %); 2) рівень платоспроможності (2,16 %); 3) обсяг видобутку вугілля (13,51 %); 4) гірничо-геологічні умови (7,70 %). Інвестиційну привабливість шахт другої групи утворюють два фактори: 1) обсяг видобутку (34,58 %); 2) співвідношення чисельності працівників підприємства на основних виробничих процесах (12,79 %). Візуальну інтерпретацію одержаного рішення зображено на рис. 5.

Аналогічно, на платоспроможність шахт третьої групи найбільш істотно впливають два чинники: 1) обсяг видобутку вугілля (39,47 %); 2) гірничо-геологічні умови (11,08 %).

Узагальнюючи отримані в роботі результати дослідження можна зробити висновок, що вибір стратегії розвитку вугледобувного підприємства ґрунтується на таких основних принципах. Спочатку на основі отриманих регресійних моделей прогнозується обсяг видобутку вугілля по шахті. Аналогічним чином визначаються усереднені показники видобутку вугілля підприємствами з тієї самої кластерної групи, що і ця шахта. Якщо об'єм видобутку вугілля по шахті перевищує усереднений обсяг видобутку шахтами цього ж кластера, то вона має обирати стратегію, яку реалізують шахти з вищої зони інвестиційної привабливості. Такий підхід означає, що стратегія розвитку вугледобувного підприємства має ґрунтуватися на управлінні чинниками, що найбільше впливають на інвестиційну привабливість цих шахт. Таким чином, можна встановити, як саме і на основі яких параметрів здійснюється функціонування системи стратегічного управління підприємством.

Розроблена нами методика дослідження життєвого циклу інвестиційних проектів, що ґрунтується на положеннях робіт [7; 8], передбачає реалізацію таких основних етапів:

1. Побудову таблиць життєвого циклу інвестиційних проектів на основі розподілу часу їх реалізації на інтервали.
2. Побудову множин оцінок тривалості життєвого циклу й оцінку функції виживання для кожного проекту.
3. Порівняння виживаності інвестиційних проектів за кількома групами.
4. Побудову регресійної моделі функції виживання.
5. Побудову регресійної моделі залежності тривалості реалізації інвестиційних проектів від впливаючих факторів.

¹ У дужках наведено відсотки загальної дисперсії, що пояснює кожний фактор під час формування інвестиційної привабливості шахт кластерної групи.

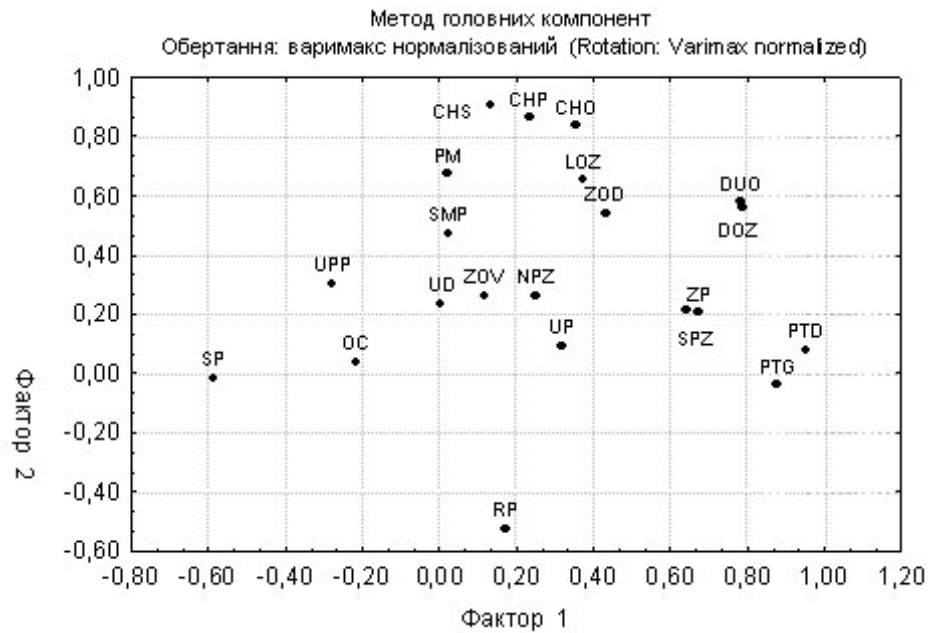


Рис. 5. Факторне розв'язання задачі для шахт другої групи інвестиційної привабливості

Відповідно до розробленої методики встановлення характеристик життєвого циклу інвестиційного проекту на основі вихідних даних було побудовано таблиці часів життя. На основі таких таблиць виконано аналіз і розроблено рекомендації щодо диференційованого оцінювання ефективності реалізації проектів на різних часових етапах їх життєвого циклу.

Процедура припасування теоретичного розподілу до статистичних даних неможлива за наявності порожніх інтервалів, тобто таких, які не містять ні дат закінчення проектів, ні цензурованих спостережень. Через це під час здійснення розрахунків було виконано виправлення на порожні інтервали. З гістограми оцінки щільності ймовірності (рис. 6), яку було побудовано на основі таблиць часів життя, видно, що ймовірність закінчення інвестиційного проекту на початкових стадіях його здійснення є низькою, далі вона зростає і досягає максимуму на останніх трьох інтервалах.

Реалізація програм інвестиційних проектів супроводжується впливом на них різного роду негативних факторів. Аналіз характеру впливу ризиків на реалізацію інвестиційного проекту дав можливість встановити, що їх склад і характер впливу істотно відрізняються на різних стадіях життєвого циклу. Це дало змогу констатувати факт необхідності диференціації методів управління проектами за різними стадіями життєвого циклу.

Графік функції ризику для аналізованих інвестиційних проектів, що побудований на основі результатів розрахунків інтенсивності відмов, зображено на рис. 7. Він являє собою функцію миттєвого ризику, що визначається як оцінка щільності ймовірності. Функція миттєвого ризику характеризує ймовірність того, що інвестиційний проект буде завершений на черговому часовому інтервалі за умови, якщо він реалізовувався на початку аналізованого інтервалу. Така функція є найбільш важливою характеристикою для прогнозування розвитку життєвого циклу інвестиційного проекту.

Підбиваючи підсумки аналізу отриманих результатів і зіставляючи їх з виробничими потужностями вугледобувних підприємств, на яких реалізуються інвестиційні проекти, можна зробити такі висновки. Вугледобувні підприємства з невисоким обсягом річного видобутку (до 500 тис. т) не в змозі реалізовувати великі інвестиційні проекти з відтворення виробничої потужності. Це пояснюється, насамперед, їх нестійким фінансовим становищем. Брак коштів не дає їм змоги своєчасно оновлювати гірничопрохідницьке й очисне устаткування, через що останнє характеризується високим ступенем зносу. На таких шахтах застосовуються відсталі форми організації робіт з основних виробничих комплексів вугледобутку, немає кадрів високої кваліфікації, бригади не укомплектовані персоналом у достатній кількості. Результатом цього є низька інтенсивність очисних і підготовчих робіт. Як наслідок, такі шахти малопривабливі для інвесторів. Вкладання великих коштів у програми відтворення виробничих потужностей пов'язане з певним ризиком. Інвестиційні проекти на таких шахтах найчастіше економічно малоефективні, а ризик їх дострокового припинення досить високий.

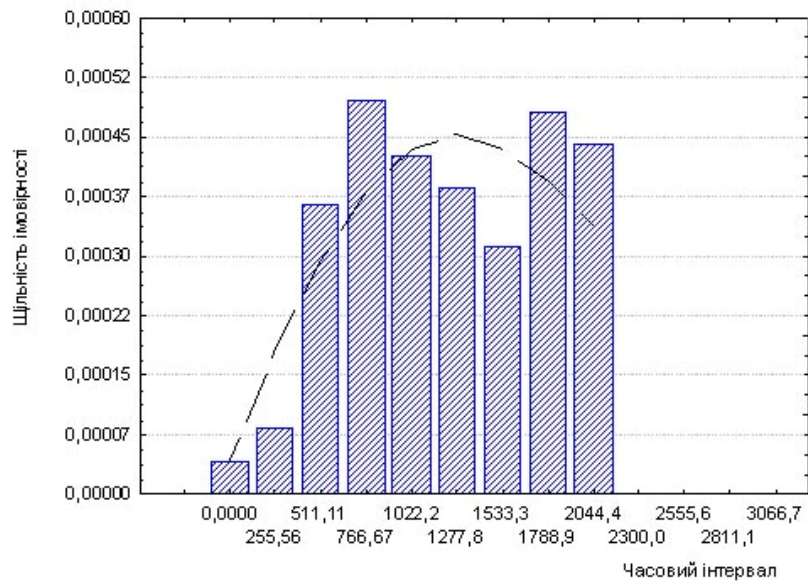


Рис. 6. Гістограма оцінки щільності ймовірності життєвого циклу інвестиційного проекту з підготовки до експлуатації та відробки нових виймкових полів

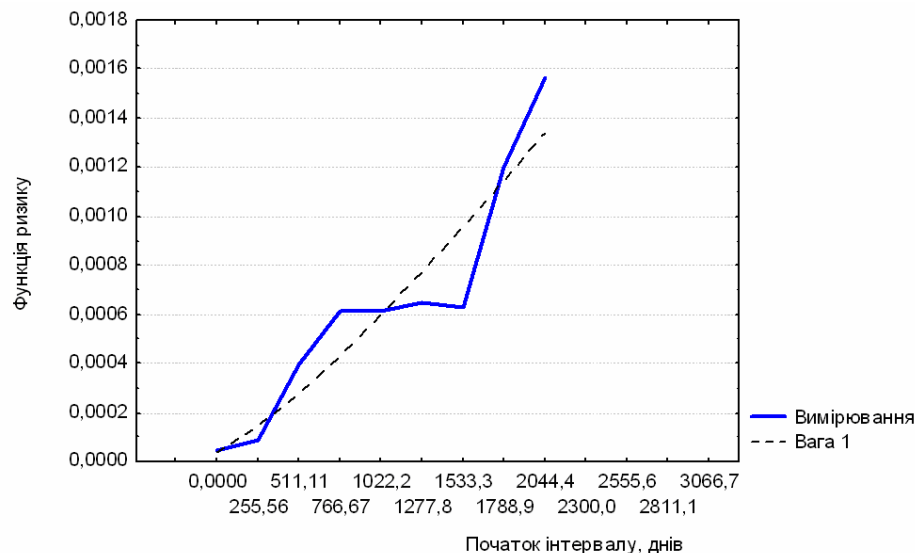


Рис. 7. Графік функції ризику щодо реалізації інвестиційних проектів

Висновки. У результаті виконаного дослідження розроблено нові методичні положення, призначені для вирішення актуального завдання оптимального управління інвестиціями під час підготовки та відпрацювання нових виймкових полів вугледобувних підприємств. Основним результатом роботи є отримані вартісно-орієнтовані концепції інвестиційного розвитку вугледобувних підприємств. Узагальнення цього дослідження дає змогу сформулювати основні висновки і рекомендації, які полягають у такому.

1. Запропонована в роботі методика класифікації вугледобувних підприємств ґрунтується на об'єднанні шахт в максимально однорідні групи на основі визначеного набору описових змінних, які найбільш повно характеризують ступінь ефективності виробничо-господарської діяльності. Виконана на основі кластерного аналізу класифікація шахт дала можливість розглянути великий обсяг інформації та істотно скоротити його. Стиснувши масив наявного шахтного фонду і надавши його в більш компактному вигляді, було отримано можливість згрупувати шахти в однорідні групи, що характеризуються ступенем інвестиційної привабливості.

2. Розробка єдиної стратегії розвитку галузі, а також типових стратегій для шахт цих груп інвестиційної привабливості, можлива за умови наявності спеціальних регресійних моделей, які забезпечують ефективне прогнозування обсягів видобутку вугілля і виявлення факторів, що переважно впливають на показник інвестиційної привабливості. Такі моделі та загальні фактори були отримані як для галузі в цілому (їх призначення – розробка загальнодержавних і галузевих пріоритетів стосовно напрямку вектора інвестиційного розвитку), так і дискретно за кожною групою інвестиційної привабливості (для розробки локальних стратегій розвитку шахт).

3. Класифікація вугледобувних підприємств за ступенем інвестиційної привабливості відкриває можливості вирішення цілого спектра завдань, обумовлених вибором стратегії інвестиційного розвитку. Серед основних: а) розробка і

типологізація моделей оптимального управління виробничим процесом для шахт однакових груп; б) формування гіпотез про значимість впливу техніко-економічних показників діяльності шахт на загальну ефективність виробничого процесу; в) розробка нових принципів утворення груп вугледобувних підприємств для надання їм коштів держпідтримки; г) визначення оптимальної черговості реструктуризації найбільш збиткових шахт; д) виявлення потенційних можливостей, що виражаються в оцінюванні перспектив переходу будь-яких шахт з однієї групи інвестиційної привабливості до іншої.

4. Розроблена методика оцінювання інвестиційної привабливості вугледобувних підприємств може бути повною мірою ефективно використана як для оцінювання їх платоспроможності, так і для визначення рівня ризику прояву банкрутства. Переміщення шахт щодо вихідних місць розташування в кластерах можуть служити основною характеристикою для оцінювання ефективності обраних ними вартісно-орієнтованих концепцій розвитку. У результаті можна кількісно оцінити ступінь раціональності використання коштів держпідтримки, а також обраних стратегічних пріоритетів інвестиційного розвитку шахт.

Література

1. Амоша А. И. О развитии угледобычи в центральном районе Донбасса / А. И. Амоша, Д. Ю. Череватский, О. Ю. Кузьмич // Уголь Украины. – 2007. – № 2. – С. 19–21.
2. Вагонова А. Г. Взаимодействие природных и промышленных факторов в процессах воспроизводства мощности угольных шахт / А. Г. Вагонова, Ю. С. Залознова, И. И. Павленко. – Донецк: ООО «Норд Компьютер», 2004. – 196 с.
3. Кабанов А. І. Обґрунтування фінансово-економічних взаємовідносин вугледобувного підприємства та інвестора-розробника частини гірничого відводу / А. І. Кабанов, Л. Л. Стариченко, В. В. Цикарева // Уголь Украины. – 2004. – № 2. – С. 5–10.
4. Нейенбург В. Е. Методические подходы к оценке эффективности в угольном производстве в рискованных ситуациях / В. Е. Нейенбург, Ю. З. Драчук // Научные труды Донецкого национального технического университета. Сер.: Экономическая. – Донецк: ДонНТУ, 2002. – Вып. 76. – С. 49–53.
5. Петенко И. В. Методические положения выбора технико-технологических решений по воспроизводству вскрытых и подготовке новых запасов, обеспечивающих сокращение потерь угля в недрах / И. В. Петенко // Проблемы повышения эффективности производства на предприятиях различных форм собственности: сб. науч. тр. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 2001. – С. 82–91.
6. Салли В. И. Поддержание мощности угольных шахт при ограниченных объемах нового строительства / В. И. Салли. – М.: Недра, 1994. – 414 с.
7. Cox D. R. Regression Models and Life Tables with Discussion // Journal of the Royal Statistical Society. – 1972. – Series B: 34. – P. 187–220.
8. Cox D. R., Oakes D. Analysis of Survival Data. – London: Chapman and Hall, 1984. – 219 p.