

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА

Жанна ПОПЛАВСЬКА, Оксана ЦМОЦЬ

НАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ РИЗИКІВ І СТРУКТУР СИСТЕМИ РАНЬОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА РЕГУВАННЯ

Проаналізовано методи оцінки ризиків, визначені етапи розробки, запропоновано підходи та принципи побудови, розроблено схему взаємодії системи раннього попередження та реагування з об'єктом і суб'єктом управління.

На сучасному етапі розвитку економіки дуже важко передбачити розвиток подій, оскільки прийняття рішень на підприємстві відбувається в умовах невизначеності, неможливості точного прогнозування певних подій, неповної чи недостовірної інформації. Невизначеність та породжений нею ризик є неминучими при прийнятті стратегічних економічних рішень. Незважаючи на те, що ризик може призвести до збитків, недоодержання доходу, він є рушійною силою господарювання в сучасних умовах, оскільки з досвіду вітчизняних і зарубіжних провідних підприємств відомо, що їх успіх пов'язаний із проникненням на нові ринки, впровадженням нових інноваційних технологій, розробкою нових товарів, а це все ризикові рішення. Найхарактернішою рисою функціонування підприємств у таких умовах стало збільшення прихованих обставин, настання яких може призвести до виникнення загроз для підприємства, які вимагають прийняття рішень щодо допустимого рівня ризику та захисту від нього. Ефективність управління підприємством в таких умовах значною мірою визначається інформацією про його діяльність, яка повинна бути своєчасною, достовірною і повною [1,2].

Нині визначальну роль в управлінні підприємствами відіграє система контролінгу, яка має здійснювати безперервний моніторинг діяльності підприємств, на базі якого визначається поточний стан виробничих процесів підприємства, забезпечується досягнення цілей розвитку підприємства та переваги над конкурентами. Правильно організований контролінг на підприємстві дозволяє створити цілісну об'єктивну картину стану підприємства та використати його для підвищення ефективності діяльності підприємства. З метою своєчасної ідентифікації чинників, які сигналізують про той чи інший напрям розвитку окремих показників, внутрішніх та зовнішніх параметрів діяльності підприємства, вжиття превентивних заходів в рамках антикризового управління підприємством доцільно впроваджувати систему раннього попередження та реагування (СРПР), яка є особливою інформаційною системою [3]. СРПР сигналізує керівництву про потенційні ризики, які може очікувати підприємство як із зовнішнього, так із внутрішнього середовища. Згідно із

найновішими підходами до побудови системи контролінгу на підприємстві, в СРПР інтегруються елементи як стратегічного, так і оперативного контролінгу. Сама ж СРПР повинна логічно вписуватися в систему планування та контролю. Розробка, впровадження та вдосконалення існуючих СРПР нині є *актуальним завданням і актуалізує тему дослідження.*

Прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності вимагає аналізу та оцінки ризику, оскільки отримання прибутку завжди ставиться в залежність від ризику. Ризик і прибуток – дві взаємопов'язані і взаємообумовлені економічні категорії. Звичайно, ризику можна уникнути або просто відхилитися від заходу, пов'язаного з ризиком. Проте для підприємства уникнення ризику часто означає відмову від можливого прибутку. Ризиком можна управляти, або використати різні заходи, що дозволяють певною мірою прогнозувати настання певної ризикової події й вживати заходи до зниження міри ризику.

Основними завданнями СРПР є збір і аналіз даних про витрати і ключові індикатори ризику, ідентифікація та оцінка ризиків, формування пропозицій управлінських рішень. Ефективність роботи системи раннього попередження залежить від правильності визначення об'єктів внутрішньої і зовнішньої діагностики, вибору індикаторів раннього попередження, розрахунку граничних значень індикаторів та безпечних інтервалів їх зміни.

Тому *метою роботи є* класифікація, аналіз, оцінка і управління ризиками, вибір принципів побудови та розробка структури системи СРПР.

В умовах ринкової економіки, підприємства здійснюють свою фінансово-господарську діяльність, перебуваючи під постійним впливом динамічних і неоднозначних внутрішніх та зовнішніх чинників, які можуть призвести до фінансової кризи й банкрутства. За таких умов, управління підприємством ґрунтується на системному та ситуаційному підходах. Тут підприємство розглядається як відкрита система. Успіх управління залежить від того, наскільки гнучко підприємство адаптується до зовнішнього середовища і як враховує та оптимізує ризик. Складність й невизначеність оточуючого середовища вимагає складних методів управління. Необхідно зазначити, що невизначеність породжує ризик, який взаємозв'язаний з прибутком і має фундаментальне значення для розробки ефективних методів управління підприємством. Управлінські рішення обираються з декількох альтернативних варіантів особами, які мають відповідні права та зацікавлені у кінцевому результаті.

В економічній літературі не існує єдиного загальноновизнаного та загальноприйнятого тлумачення поняття „економічний ризик”, що пояснюється багатоаспектністю цієї економічної категорії. На наш погляд, вдале визначення економічного ризику є таке [1, 2]: економічний ризик – це економічна категорія, притаманна діяльності суб'єктів господарювання, яка пов'язана з подоланням невизначеності, конфліктності, альтернативності в ситуаціях оцінювання, управління, неминучого вибору.

Ризик виконує такі функції [4, 5]:

– інноваційну, тобто стимулює пошук нетрадиційних розв'язань проблем, які стоять перед підприємством;

– регулятивну, що виступає у двох формах: конструктивній, яка полягає в здатності ризикувати для забезпечення успішної діяльності та деструктивній, яка полягає в тому, що ризик може виступати як дестабілізуючий фактор;

– захисну, за якої ризик – природний стан з нормальним і терпимим ставленням до невдач;

– аналітичне, за якої суб'єкт діяльності прагне вибирати найрентабельні та найменш ризиковані рішення.

Аналіз літератури [1–10] показує, що причинами виникнення ризикових ситуацій є: невизначеність та неповнота інформації для прийняття рішення; рівень зрілості й розвинутості економіки; можливість керівництва та регулювання економікою; матеріальна зацікавленість керівників у результатах прийняття рішень; альтернативність і варіантність розвитку економічних процесів.

Різноманіття економічних процесів породжує ризики, пов'язані із господарською діяльністю, внаслідок недостатності інформації про стан зовнішнього середовища, особистими якостями особи, що приймає рішення.

Класифікацію ризику можна проводити за такими ознаками [8]:

– масштаби та розміри: глобальний, локальний;

– аспекти: психологічний, юридичний, соціальний, політичний; економічний, медико-біологічний, комбінований і соціально-економічний;

– міра об'єктивності та суб'єктивності рішень: з об'єктивною ймовірністю, з суб'єктивною ймовірністю, з об'єктивно-суб'єктивною ймовірністю;

– тривалість дії: короточасні (транспортний, несплата за угодою), постійні (ризик стихійних лих в певному районі);

– обґрунтованість: раціональний (обґрунтований), нераціональний (необґрунтований) і авантюрний (азартний);

– час прийняття ризикованих рішень: випереджаючий, своєчасний та запізнений;

– чисельність осіб, що приймають рішення: індивідуальний і груповий;

– умови роботи: невизначеності (стохастичний ризик), конфлікту (конкуруючий ризик) і розпливчастості;

– ступінь страхування: які страхуються і які не страхуються;

– рівень втрат: мінімальний, середній, оптимальний, максимальний або допустимий, критичний і катастрофічний.

Ризик, як правило, ділять на два типи – динамічний та статичний.

Динамічний ризик – непередбачувані (недетерміновані) зміни вартості основного капіталу внаслідок прийняття управлінських рішень або непередбачуваних змін ринкових чи політичних обставин. Такі зміни можуть призвести як до збитків, так і до додаткових доходів.

Статичний ризик – втрати реальних активів внаслідок збитків власності, а також втрати доходу через неієздатність організації (стихійні лиха, пожежі, злочинні дії, прийняття неблагополучного законодавства, неієздатність ключових спеціалістів і т.д.). Цей ризик може призвести лише до збитків.

Розрізняють також такі види ризиків [6–8]:

– виробничий, пов'язаний з виробничою діяльністю, в результаті якої неефективно використовується сировина, використовуються нові методи виробництва, росте

собівартість продукції, або з можливістю невиконання суб'єктом економічної діяльності своїх зобов'язань щодо контракту чи договору з іншим суб'єктом економічної діяльності;

– фінансовий, що виникає за фінансового підприємництва чи фінансових операцій, тоді коли в ролі товару виступають або грошові кошти, або валюта, або цінні папери; пов'язаний з можливістю невиконання суб'єктом економічної діяльності своїх фінансових зобов'язань перед інвестором внаслідок використання для фінансування діяльності кредиту;

– інвестиційний, пов'язаний з можливістю знецінювання інвестиційно-фінансового портфеля, який складається як з власних цінних паперів, так і з позичених;

– ринковий, пов'язаний з можливим коливанням ринкових відсоткових ставок, як національної грошової одиниці, так і закордонних курсів валют;

– портфельний (фінансові, ризики ліквідності, систематичні та несистематичні) полягає у ймовірності втрати за окремими типами цінних паперів, а також за всіма категоріями кредитів.

Аналіз і оцінка ризику широко використовуються у прийнятті управлінських рішень. Аналіз ризику можна проводити таким чином [1, 5]: виявлення внутрішніх і зовнішніх факторів, що збільшують або зменшують конкретний вид ризику; аналіз виявлених факторів; оцінка конкретного виду ризику з фінансової сторони із визначенням ліквідності (фінансового стану) проекту та ефективності вкладень фінансових засобів (економічної доцільності); встановлення допустимого рівня ризику; аналіз окремих операцій за вибраним рівнем ризику; розробка заходів щодо зниження ризику.

Аналіз ризиків ділиться на два взаємодоповнюючі види: якісний та кількісний. Мета якісного аналізу – визначити чинники ризику, сфери ризику, після ідентифікувати всі можливі ризики. Якісний аналіз ризику має аспекти, які пов'язані: з необхідністю порівнювати очікувані результати з можливими економічними, соціальними та іншими наслідками; з виявленням впливу рішень на інтереси суб'єктів економічного життя. Кількісний аналіз ризику визначає числове значення окремого ризику і ризику даного виду діяльності загалом. Для того, щоб кількісно визначити ризик, необхідно знати всі можливі наслідки якої-небудь окремої дії і ймовірність самих наслідків. Для кількісного аналізу ризику використовуються такі основні методи: статистичний метод; метод аналогій; Data Mining; метод експертних оцінок; метод побудови дерева рішень; комбінований метод.

Статистичний метод – найпоширеніший метод в оцінюванні економічного ризику. Кількісні оцінки отримують з допомогою методів математичної статистики. Інструментами статистичного методу є: ймовірність, відносна частота, середнє значення, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, семіваріація, коефіцієнт варіації, коефіцієнт семіваріації. Суть статистичного методу полягає в тому, що вивчається статистика прибутків і втрат, які існують на даному або аналогічному виробництві, встановлюється величина і частота отримання деякого економічного результату і складається найімовірніший прогноз на майбутнє. Даний метод доцільно використовувати за наявності статистичних даних щодо досліджуваного об'єкта [4].

Data Mining (засоби інтелектуальної обробки даних) – це процес виділення із даних неявної і неструктурованої інформації та подання її у вигляді, придатному для використання. Метою Data Mining – виявлення нових значимих кореляцій, взірців і тенденцій в результаті опрацювання великого обсягу даних з використанням статистичних і математичних методів. Data Mining тісно пов'язано з технологіями баз даних і включає очистку даних, навчання, інтеграцію та візуалізацію результатів. В порівнянні з традиційними методами аналізу даних Data Mining здійснює пошук неочевидних закономірностей і опирається на ретроспективні дані для отримання відповідей на питання про майбутнє [11, 12].

Метод аналогій використовує дані про наслідки впливу несприятливих факторів ризику на інші аналогічні або близькі проекти. Під час використання цього методу застосовуються бази даних та знань, які будуються на матеріалах літературних джерел, пошукових робіт тощо [1].

Метод експертних оцінок використовують, як правило, за відсутності статистичних даних, які необхідні для розрахунку відповідних кількісних показників або за відсутності аналогічних проектів. Для вибору проекту проводиться обробка думок кваліфікованих досвідчених спеціалістів – експертів (інвестиційних, страхових, фінансових менеджерів або аналітиків об'єкта ризику). Сильною стороною цього методу є те, що експерти можуть надійно розв'язувати складні проблеми, базуючись на неповних, неточних й навіть суперечливих даних. Існують три типи експертного оцінювання: відкрите обговорення поставлених питань з наступним відкритим або закритим голосуванням; вільне висловлювання без обговорення і голосування; закрите обговорення з наступним закритим голосуванням або заповненням анкет експертного опитування [10].

Метод побудови дерева рішень полягає у виділенні різних його варіантів, які можуть бути прийнятні. За цим методом графічно відображаються можливі варіанти рішень, отримують дерево рішень, яке в залежності від складності проблеми має різну кількість віток. Якщо рухатися від вихідної точки вздовж гілок дерева, можна різними шляхами досягнути будь-якої кінцевої точки. Гілкам дерева ставлять у відповідність об'єктивні або суб'єктивні оцінки можливих подій (експертні оцінки, розміри втрат і прибутків тощо). Тут враховують ймовірності можливих результатів. Таким чином, рухаючись вздовж гілок дерев, оцінюють кожен шлях, а потім вибирають оптимальний [7].

Комбінований метод, тобто метод, за якого можуть одночасно використовуватися комбінація методів статистичного, Data Mining, експертних оцінок і метод аналогій з переважанням одного із перерахованих [2].

Для прийняття правильних управлінських рішень необхідно проаналізувати ризик з точки зору можливих збитків. У багатьох працях [1–7] ризик розбивається на чотири області (зони):

- безризикова зона – область, якій відповідають нульові або від'ємні втрати (перевищення прибутку);
- зона допустимого ризику – область в межах якої сподівані втрати менші від сподіваного прибутку;
- зона критичного ризику характеризується небезпечністю випадкових втрат,

розміри яких перевищують величину сподіваного прибутку і величину засобів, що вкладені в справу;

– зона катастрофічного ризику характеризується небезпечністю випадкових втрат, розміри яких рівні майновому стану суб'єкта господарювання, тобто ризик приводить до банкрутства, закриття підприємств, розпродажу майна.

Управління ризиком (ризик-менеджмент) – це сукупність методів, прийомів, заходів, які покликані певною мірою прогнозувати настання ризикових подій й вживати заходів до виключення чи зниження негативних наслідків таких подій. Дії, які пов'язані з виявленням ризиків, пошуком способів зниження та уникнення ризиків називаються *системою управління ризиком* [2, 3, 10]. Основними складовими системи управління ризиком є: СРПР, об'єкт і суб'єкт управління. Схема взаємодії СРПР з об'єктом і суб'єктом управління наведена на рис. 1.

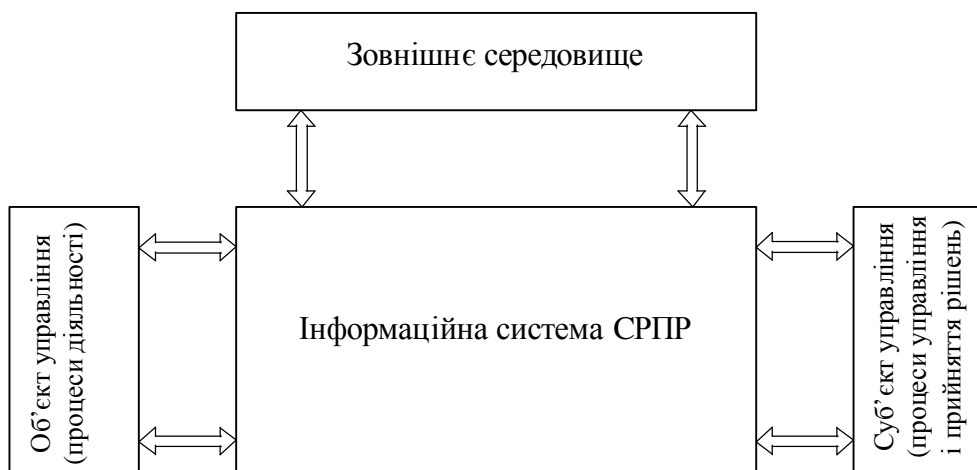


Рис. 1. Схема взаємодії СРПР з об'єктом і суб'єктом управління

СРПР, як інформаційна система, здійснює інформаційний зв'язок із зовнішнім середовищем, аналітичну обробку інформації та формування пропозицій і рекомендацій для суб'єкта управління. Об'єкт управління – це безпосередньо ризик, ризиковані вкладення капіталу й економічні відносини між суб'єктами в процесі діяльності. Суб'єкт управління – це спеціальна група людей (фінансові менеджери, фахівці зі страхування й ін.), що здійснює цілеспрямоване функціонування об'єкта управління, використовуючи різні прийоми й способи управлінського впливу.

Основними функціями об'єкта управління є: дозвіл ризику, ризиковане вкладення капіталу, робота зі зниження величини ризику, страхування ризиків і економічні відносини та зв'язки між суб'єктами діяльності.

Процес управління ризиком здійснюється за тісної взаємодії об'єктів й суб'єктів управління шляхом циркуляції інформації між суб'єктом і об'єктом управління.

В процесі управління ризиком необхідно дотримуватися таких принципів: не можна ризикувати більше, ніж дозволяє власний капітал; не можна ризикувати

великим заради малого; необхідно використовувати альтернативні рішення; необхідно приймати управлінські рішення на основі прогнозування наслідків ризику.

Управління ризиком можна здійснювати за допомогою таких засобів: уникнення ризику – це відмова від реалізації певного заходу, обтяженого ризиком; попередження ризику – це відхилення від заходу, пов'язаного з ризиком; прийняття ризику – це передбачення можливості покриття потенційних збитків і залишення ризику на відповідальності особи, що приймає рішення; зниження ризику – це зменшення розмірів потенційних збитків чи ймовірності настання несприятливих подій.

Для зниження ступеню ризику використовують такі методи: диверсифікація (процес розподілу капіталу між різними об'єктами вкладення, що безпосередньо не пов'язані між собою); лімітування (обмеження граничних сум вкладення капіталу, продажу товарів у кредит, наданні позик, укладанні договору на овердрафт і т.п.); самострахування (створення резервних й страхових фондів в рамках самої фірми для оперативного подолання тимчасових утруднень фінансово-комерційної діяльності); страхування (відшкодування збитків за рахунок страхового фонду); хеджування – (страхування учасників комерційної угоди від ризику втрат, пов'язаних із можливою зміною цін (курсів валют, відсоткових ставок) за час її реалізації); здобуття додаткової інформації, що є важливим засобом зниження ступеню ризику; розподіл ризику між учасником і виконавцем проекту, або між продавцем і покупцем.

Дослідження дозволяє визначити етапи побудови та структурувати систему раннього попередження та реагування. Перш за все це пов'язується з теорією, тобто прийняття рішень сукупністю понять та математичних методів, які дозволяють всебічно вирішувати й аналізувати проблеми прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності. Основу логічної структури побудови прийняття рішень складають наступні аксіоми: існування відносних переваг; транзитивність; порівняння простих лотерей; числова оцінка переваг; числова оцінка невизначеності міркувань; можливість заміни; еквівалентність умовної та безумовної переваги. Якщо особа, що приймає рішення, розглядає ці аксіоми як керівництво до дій, то вона повинна приймати рішення, яке повністю базується на даній теорії.

Прийняття управлінських рішень в економіці зазвичай характеризується [10, 13]: наявністю множини вибору, коли особа, що приймає рішення, має декілька варіантів альтернатив можливої поведінки; свідомим науково-обґрунтованим вибором; багатогольовим вибором; завершенням вибору відповідними діями, які б відображали кількісно чи якісно кінцеву мету рішення.

СРПР входить в систему підтримки прийняття управлінських рішень, предметом її дослідження якої є ідентифікація ризиків та шансів, що приховані всередині підприємства. В СРПР використовуються такі індикатори: загальноекономічні, ринкові, технологічні, соціальні, політичні та внутрішні. Розробку інформаційної СРПР пропонуємо здійснювати на основі інтегрованого підходу, який охоплює: методи і засоби інформаційних технологій, моделі, методи аналізу та управління ризиком [10]. В основу розробки апаратно-програмних засобів СРПР пропонуємо покласти наступні принципи: ієрархічності; модульності; відкритості; нарощуваності апаратних та програмних засобів; використання комплексу базових проектних рішень.

Першочерговим завданням СРПР є своєчасне виявлення ознак кризи на підприємстві, тобто прогнозування можливого банкрутства. З іншого боку, за допомогою вказаної системи виявляються додаткові шанси для суб'єкта господарювання. Процес створення СРПР повинен, на нашу думку, складатися з таких етапів:

- визначення сфер спостереження - визначення об'єктів внутрішньої та зовнішньої діагностики. До основних сфер спостереження в рамках внутрішньої діагностики належать: фінансова, виробнича, збутова, організаційна. Зовнішня діагностика побудована на аналізі ситуації на ринку (клієнти, конкуренти, кон'юнктура), макроекономічної ситуації в країні та економіко-правових умов діяльності підприємства;

- вибір індикаторів раннього попередження, які можуть вказувати на розвиток того чи іншого негативного процесу;

- розрахунок граничних значень індикаторів та безпечних інтервалів їх зміни. В процесі даного етапу розраховується, наприклад, зона безпеки, тобто позитивна різниця між фактичною виручкою від реалізації та виручкою від реалізації, що відповідає точці беззбитковості; величина продуктивності праці, яка забезпечує конкурентоспроможність підприємства; рівень фінансових показників, достатній для підтримки стабільної ліквідності та платоспроможності суб'єкта господарювання; розрахунок частки ринку, необхідної для забезпечення планового рівня рентабельності тощо;

- формування конкретних аналітичних завдань для аналітичних центрів. До таких завдань можуть належати оцінка та прогнозування ризиків і банкрутства підприємства;

- формування інформаційних каналів: забезпечення інформаційного зв'язку між джерелами інформації та СРПР, між системою та її користувачами - керівниками всіх рівнів;

- узагальнення одержаних аналітичних висновків та підготовка пропозиції і рекомендації щодо розвитку сильних сторін та нейтралізації слабких, що є основою розробки проектів управлінських рішень.

Структура СРПР повинна мати змінний склад засобів, що передбачає наявність ядра системи та змінних модулів, за допомогою яких ядро адаптується до вимог конкретного застосування. Ядро СРПР є незмінним і містить мінімальну кількість засобів, котрі дозволяють розглядати його як самостійну систему, яка володіє властивістю до розширення. Така властивість системи є основою для побудови на базі ядра системи сімейства СРПР для широкого спектру підприємств. Адаптація СРПР до вимог конкретного підприємства здійснюється під'єднанням до ядра системи необхідної кількості модулів, що мають вихід на стандартний інтерфейс. Використання стандартних модулів для побудови СРПР спрощує нарощення функцій і адаптацію до вимог конкретного підприємства та відсуває час морального старіння системи. Для синтезу СРПР використовуються декілька модулів, зокрема: збору даних; побудови сховищ даних; оперативної аналітичної обробки; інтелектуального аналізу даних; інструментів для виконання запитів і побудови звітів.

Перелік модулів може змінюватися в залежності від вимог конкретного підприємства.

Таким чином вищевикладене, дозволяє зробити наступні висновки:

– для забезпечення прогнозування та пошуку неочевидних закономірностей традиційні методи кількісного аналізу ризику (статистичний, аналогій, експертних оцінок; побудови дерева рішень, комбінований) доцільно доповнювати інтелектуальною обробкою даних (Data Mining).

– СРПР повинна мати змінний склад засобів, що передбачає наявність ядра і змінних модулів, за допомогою яких ядро адаптується до вимог конкретного застосування та забезпечує виконання таких функцій: збір, оцінку та інтелектуальну обробку даних, класифікацію ризиків і прогноз розвитку ситуацій на підприємстві.

– розробку СРПР доцільно здійснювати на основі інтегрованого підходу, який охоплює методи моделювання, прогнозування, аналізу і управління ризиками, засоби інформаційних технологій та ґрунтується на таких принципах побудови: ієрархічності; модульності; відкритості; нарощуваності апаратних та програмних засобів; використання комплексу базових проектних рішень.

Література

1. Вітлінський В. В. Аналіз, оцінка і моделювання ризику. – К.: ДЕМІУРГ, 1996. – 212 с.
2. Вітлінський В. В., Наконечний С. І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ “Борисфен-М”, 1996. – 336 с.
3. Ілляшенко С. М. Економічний ризик: Навч. посібник. – 2-е вид., доп. перероб. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 220 с.
4. Вітлінський В. В., Верченко П. І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.
5. Івченко І. Ю. Економічні ризики: Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 304 с.
6. Христиановский В. В., Полшков Ю. Н., Щербина В. П. Экономический риск и методы его измерения. – Донецк. ДонГУ, 1999. – 250 с.
7. Клебанова Т. С., Раевнева Е. В. Теория экономического риска. – Учебное пособие. – Харьков: Изд. ХГЭУ, 2001. – 132 с.
8. Клименко С. М., Дуброва О. С. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2005. – 252 с.
9. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику. – К.: Либідь, 1992. – 176 с.
10. Олексюк О. С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. – К.: “Наукова думка”, 1998. – 507 с.
11. Чубакова И. А. Data Mining: учебное пособие. БИНОМ. – М.: Лаборатория знаний, 2008. – 382 с.
12. Лук'янова В. В. Комп'ютерний аналіз даних: Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 344 с.
13. Батюк А. Є. та ін. Інформаційні системи в менеджменті. – Львів: “Інтелект-Захід”, 2004. – 520 с.

Редакція отримала матеріал 25 вересня 2008 р.