

## ОСНОВНІ АСПЕКТИ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ НЕЛІНІЙНОЇ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

Кандидат економічних наук Козак Л.С.,  
Данчук М.В.

*В роботі розглянуто основні особливості ризик-менеджменту підприємства в умовах нелінійної динаміки розвитку економіки. Сформульовано та обґрунтовано застосовність концепції ефективності сучасного ризик-менеджменту, згідно якої підприємства займаються підприємницькою діяльністю в умовах постійного ризику, оптимізація якого повинна здійснюватись шляхом такої цілеспрямованої (управління) та самочинної (самоорганізація) структурно-функціональної трансформації певних зовнішньо- та внутрішньо-системних зв'язків, яка б адекватно відповідала поточному стану та тенденціям розвитку підприємницького середовища. В рамках цієї концепції запропоновано і проаналізовано синергетичну модель процесу ризик-менеджменту в інтегральній системі управління підприємством.*

*In this work the basic features of enterprise's risk-management in conditions of nonlinear dynamics of economy development have been considered. The use of the concept of modern risk-management efficiency was formulated and proved according to which the enterprises act in conditions of permanent risk. Optimization of using of this concept should be carried out by the purpose-oriented and self-organized structurally-functional transformation of the certain external and internal system-connections which would adequately reflect the present situation of the enterprise and tendencies of development of its environment. Within frameworks of this concept was offered and analyzed a synergetic model of risk-management process in an integrated management system of the enterprise.*

**Постановка проблеми.** Проблеми дослідження ризиків в XXI столітті постала з особливою гостротою. В сучасних умовах переходу людства до інформаційного суспільства відбуваються надзвичайно швидкі (навіть стрибкоподібні), трансформаційні зміни у всіх сферах соціально-економічної діяльності (впровадження новітніх технологій, принципово нових базових видів продукції, споживчих та соціальних стандартів).

Характерними проявами такого переходу є прискорення науково-технічного прогресу, як наслідок більш швидка змінність інноваційних циклів, глобалізація економічних процесів та розвиток інформаційних (телекомунікаційних) технологій, що розширюють, поглиблюють і ускладнюють схеми взаємодії між ринковими суб'єктами.

Ряд останніх економічних досліджень показують (див, наприклад, [1-3]), що в сучасних умовах розвиток економіки, як складної відкритої системи, уявляє собою нелінійно-динамічні перетворення, пов'язані з переходом з одного стійкого стану в інший через ряд проміжних нерівноважних (часто хаотичних), структурно гетерогенних станів. При цьому вплив флуктуацій зовнішнього соціально- економічного середовища може призводити до реалізації принципово різних траєкторій (сценаріїв) такого переходу, а значить і до можливості реалізації з певною ймовірністю якісно різних кінцевих стійких станів економічної системи.

Внаслідок цього підприємницьку діяльність у світі і, зокрема, в нашій країні, доводиться здійснювати в умовах систематичної, перманентно зростаючої невизначеності ситуації та мінливості соціально-економічного середовища, що обумовлює підвищення актуальності дослідження різних аспектів ризик-менеджменту підприємництва.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Теоретичним дослідженням проблеми ризиків та невизначеності підприємницької діяльності присвячено велику кількість наукових праць (див., наприклад, [4-7] та посилання в них).

Питання розробки методів та моделей управління ризиками, основних принципів побудови та функціонування системи ризик-менеджменту підприємства вивчалися такими іноземними і вітчизняними вченими як Т.Бартон, Дж.Пикфорт, У.Шенкир, Д.Хендрикс, В.В.Вітлінський, Л.У.Мороз, І.Бланк, Г.У.Великої-

ваненко, В.М.Гранатуров, А.М.Дубров, Є.Ю.Хрустальов, Є.Б.Супрунович, О.Є.Кузьмін, А.Б.Качинський, С.Н.Волков, В.С.Романов, Д.О.Марциновський, О.А.Лобанов та багато інш.

Узагальнюючи дослідження цих авторів, можна зазначити, що у більшості наукових праць в основному приділяється увага розробці методів та моделей виявлення, оцінки та управління (мінімізації) ризиків підприємницької діяльності суб'єктів господарювання в умовах повільно-рівноважного (лінійного) розвитку економіки. При цьому припускається, що невизначеність (непрогнозованість) економічних параметрів, як основної причини виникнення ризиків, може бути викликана стаціонарним стохастичним розподілом флуктацій параметрів виробничої системи і зовнішнього середовища та (або) відсутністю інформації про можливі зміни цих параметрів, навіть якщо ці показники не мають яскраво вираженого стохастичного характеру. Щодо проблеми виявлення, оцінки та управління ризиками в кризових умовах, то тут найбільш розвинутими теоретичними уявленнями про це можна вважати результати досліджень технологічних, екологічних і, до певної міри, фінансових ризиків (див., наприклад, [7,8]).

У зв'язку з вищезазначеним, об'єктивно необхідним в теперішній час вважаємо створення принципово нових концептуальних підходів, методології, методів та моделей формування та функціонування системи підприємницького ризик-менеджменту, які б відповідали сучасному рівню соціально-економічного розвитку суспільства.

**Метою даної роботи** є дослідження деяких основних аспектів ризик-менеджменту підприємства в умовах нелінійної динаміки розвитку економіки.

**Основна частина.** Аналіз теперішнього стану світової економіки, свідчить про кризу ортодоксальної економічної теорії, яка виявляє себе в тому, що ця теорія не завжди здатна знайти ефективні рішення нагальних проблем сучасної економічної політики. Лінійні екстраполяції тих або інших короточасних тенденцій в економіці, на яких здебільшого будувалися прогнози в рамках традиційних теоретичних уявлень, у достатньо великій кількості випадків не можуть адекватно описувати нелінійні макро- та мікроекономічні процеси, що відбуваються у світі та Україні, зокрема.

Між тим, останніми роками спостерігається значний розвиток нетрадиційних економічних теорій, які базуються на використанні концепцій і методів, що спочатку були розроблені в природничих науках (фізиці, хімії, біології тощо). Це теорія дисипативних систем, синергетика, теорія катастроф, екофізика (див, наприклад, [8-15]). За допомогою цих уявлень вдалося дослідити основні особливості економічних крахів, описати прояви ряду синергетичних ефектів в економіці, побудувати теорію фінансових ризиків, інтерпретувати процеси зміни економічних показників й обмінних курсів валют.

В рамках наведених теоретичних підходів економіка розглядається як відкрита, нерівноважна, нелінійна складна система. При цьому підприємство, як суб'єкт господарювання ринкової економіки, є синергетична виробнича система, яка активно взаємодіє із зовнішнім середовищем, що флюктує. Відповідно розвиток економічної системи уявляє собою якісну зміну її структури та функціонування за рахунок кооперативної взаємодії її компонентів. Як і будь-яка інша складна відкрита система, остання проходить через ряд стадій порядку та хаосу. Економічна система та її компоненти у нестійкому стані піддаються змінам (флуктуаціям), які економіка до певної межі може нейтралізувати, чому сприяє стійкість її структури протягом еволюційного періоду. При цьому еволюційний етап економічного розвитку може мати як лінійний, так і нелінійний характер. Далі при перевищенні флюктуючими параметрами певних критичних значень настає момент, коли зміни параметрів приводить до стрибкоподібного переходу економіки в якісно інший стан, на нову траєкторію розвитку (біфуркаційний етап розвитку економіки). Так настає точка біфуркації — точка розгалуження різних альтернативних варіантів розвитку. Таким чином, при змінних зовнішніх умовах еволюція системи уявляє собою послідовність різних аттракторів, перехід між якими відбувається через нестійкі стани та біфуркації.

Наявність різних аттракторів, що є результатом розв'язку системи рівнянь, які описують нелінійну динаміку складної системи будь-якої природи, в нашому випадку вказує на можливість реалізації з певною імовірністю різних кінцевих стійких станів економічної системи. Це, врешті речт, призводить до підвищення ступеню невизначеності, і як наслідок підвищення ступеню ризику господарської діяльності ринкових суб'єктів.

Такий стан речей в сучасній економіці висуває принципово нові вимоги щодо суті, організації та функціонування підприємницького ризик-менеджменту, виявлення та аналіз деяких сучасних аспектів якого наведений нижче.

В першу чергу потрібно відмітити, що в сучасних умовах об'єктивними причинами виникнення ризиків підприємницької діяльності є не тільки стохастичний, але й нелінійний (об'єктивно багатоваріантний)

характер економічних процесів. При цьому, що важливо, реалізація ризиків може призвести не тільки до негативних (отримання втрат), але й до позитивних (отримання додаткового прибутку) економічних наслідків.

З іншого боку, як було зазначено вище, реалізація того або іншого стійкого стану економічної системи та її компонентів (підсистем) відбувається внаслідок флуктуацій (детермінованих або стохастичних) перехідних процесів. Це означає, що в умовах нелінійної динаміки економіки, флуктуації є не тільки джерелом виникнення та збільшення невизначеності (ризиків) підприємницької діяльності, але й джерелом зняття або зменшення цих невизначеностей (ризиків). З цього випливає, що в сучасних умовах ефективність менеджменту та, відповідно, ризик — менеджменту підприємства залежить, в першу чергу, від ефективності використання підприємством сучасних технологій управління флуктуаціями. При цьому суть управління флуктуаціями полягає у добуванні суб'єктом підприємницької діяльності вигоди з внутрішніх та зовнішніх джерел цих флуктуацій.

Такий підхід дає можливість дати визначення ризику в такому вигляді. Ризик — це діяльність, пов'язана з подоланням або використанням невизначеності в ситуації неминучого вибору, у процесі якої мається можливість досягнення передбачуваного позитивного результату, невдачі або відхилення від мети.

Тоді, виходячи з нелінійно-динамічного характеру розвитку економіки та синергетичної природи суб'єктів господарювання, можна зробити висновок, що підприємства займаються підприємницькою діяльністю в умовах постійного ризику, оптимізація якого повинна здійснюватись шляхом такої цілеспрямованої (управління) та самочинної (самоорганізація) структурно-функціональної трансформації (або встановлення нових) певних зовнішньо- та внутрішньо-системних зв'язків, яка б адекватно відповідала поточному стану зовнішнього підприємницького середовища.

Синергетичний характер сучасних економічних процесів та діяльності підприємства також передбачає, що система управління ризиками повинна бути гнучкою, динамічною з можливістю адаптації до швидкозмінних зовнішніх впливів. Відповідно, процес ризик-менеджменту повинен супроводжувати управлінські рішення на всіх рівнях менеджменту організації, де кожний співробітник розглядає ризик-менеджмент як частину своєї роботи. Тому управління ризиками необхідно інтегрувати в менеджмент бізнес-процесів або їх складових частин (етапів). При цьому основними напрямками інтеграції системи ризик-менеджменту в системи управління підприємством мають бути: системність управління ризиками на всіх рівнях ієрархії організації підприємницької діяльності; неперервність процесу управління ризиками та аналіз всіх видів ризиків і можливостей по їх управлінню.

Тоді, це дає можливість запропонувати наступну модель процесу ризик-менеджменту в інтегральній системі менеджменту підприємства, підприємницька діяльність якого має синергетичний характер (див. рис. 1).

Розглянемо особливості функціонування елементів процесу ризик-менеджменту в запропонованій моделі (див.рис. 1) з урахуванням сучасних тенденцій розвитку економіки.

**Визначення контексту ризик-менеджменту.** На цій стадії, в першу чергу, повинна бути проведена відповідна аналітична робота щодо виявлення характеру (лінійний або нелінійний) перебігу економічних процесів, в умовах якого здійснюються всі види підприємницької діяльності підприємства. Це також передбачає виявлення зовнішніх характеристик підприємницького середовища, внутрішніх параметрів ризик-менеджменту, в яких буде реалізовуватися даний процес. Повинні бути визначені вимоги до діяльності, критерії ризиків, а також структура і методи їх аналізу, які принципово можуть відрізнятися в залежності від виявленого характеру динаміки економіки на досліджуваному проміжку часу.

**Ідентифікація ризиків.** Вважається, що на цій стадії потрібно визначити де, коли, чому і як ризикові ситуації можуть завадити, послабити, затримати або сприяти досягненню запланованих результатів. Тут потрібно вказати на певні особливості проведення цього етапу ризик-менеджменту в сучасних умовах розвитку економіки. Мова йде про те, що процеси глобалізації та прискорення науково-технічного прогресу, які відбуваються у світі, призводять до підвищення ймовірності прояву так званих системних, а саме синергетичних ризиків, тобто ризиків, елементи яких мають здатність до самоорганізації. Це означає, що кількісне накопичення ризиків певного виду, які до певного часу не проявляються або не мають особливої небезпеки, внаслідок флуктуацій або резонансних впливів можуть викликати відповідну реакцію по всій системі економічних ризиків, і якщо не застосувати відповідні заходи, призводити до кризового обвалу всієї економічної діяльності підприємства. Тому проведення відповідного аналізу на виявлення системності ризиків набуває особливої актуальності.

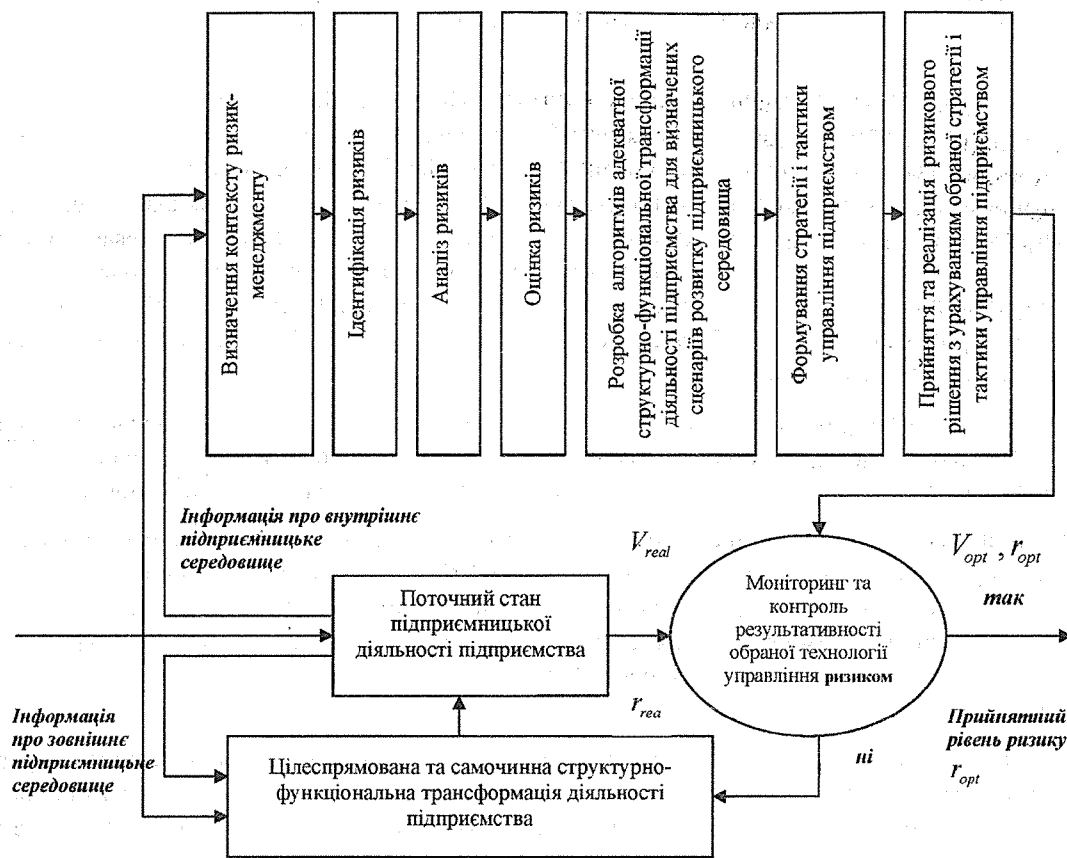


Рис. 1. Синергетична модель процесу ризик-менеджменту в інтегральній системі управління підприємством

**Аналіз ризиків.** В результаті проведення якісного і кількісного аналізу ризиків необхідно визначити їх наслідки, імовірність виникнення і, отже, рівень ризику, а також причини, фактори та можливі шляхи виникнення ризикових ситуацій. Потрібно також виявити та оцінити існуючі інструменти (моделі й методи) контролю ризиків. Слід зауважити, що моделі та методи аналізу і, відповідно, на наступній стадії оцінки ризиків підприємницької діяльності на даний час в основному розроблені для випадку рівноважної, лінійної екстраполяції перебігу економічних процесів при розгляді стаціонарних (часто нормальних) розподілів стохастичних змін економічних параметрів, які обумовлюють той або інший рівень ризику. Щодо випадку нелінійної динаміки економіки, то проблема розробки відповідних концепцій, моделей, методів, математичного апарату знаходиться на початковому етапі свого вирішення. Крім того, об'єктивна багатоваріантність, як наслідок нелінійності, розвитку сучасної економіки та швидкоплинність перебігу економічних процесів, коли приймати рішення доводиться швидко в умовах дефіциту часу, з необхідністю актуалізує проведення попереднього аналізу для різних сценаріїв розвитку економічного середовища можливих ризикових ситуацій, імовірності прояву небезпечних флуктуацій зовнішнього та внутрішнього середовища, стійкості та адаптивності підприємства до таких ситуацій. І тут набуває особливого значення проведення стратегічного планування і, як елемент, прогнозування всіх сфер діяльності підприємства як засіб компенсації або упередження ризику. Суть стратегічного планування (прогнозування) в сучасних умовах, полягає:

- у проведенні власних та замовних прогнозно-аналітичних досліджень;
- в залежності від перебігу макроекономічних процесів розробці сценаріїв розвитку, а також оцінці майбутнього стану середовища підприємницької діяльності підприємства;
- в регіональному або загальноекономічному прогнозуванні, у визначенні (прогнозуванні) змін у секторах та сегментах ринку, де підприємство виступає продавцем або покупцем тощо.

**Оцінка ризиків.** Здійснюється порівняння рівня ризику із раніше встановленими критеріями. У відповідності з отриманими даними та параметрами моделі ризик-менеджменту визначається баланс між потенціальними вигодами та негативними наслідками. Проблеми щодо розробки коректних методів та мо-

делей оцінки підприємницьких ризиків в умовах нелінійної динаміки розвитку економіки тут також в даний час мають місце і потребують свого вирішення.

**Розробка алгоритмів структурно-функціональної трансформації діяльності підприємства.** Виділення цього елементу системи ризик-менеджменту в запропонованій моделі в окрему стадію процесу управління ризиками обумовлено нелінійно-динамічним характером розвитку сучасної економіки та, відповідно, синергетичним характером підприємницької діяльності підприємства. Тут, згідно з результатами прогнозно-аналітичних досліджень можливих сценаріїв розвитку підприємницького середовища, отриманих на попередніх стадіях процесу управління ризиками, потрібно здійснити розробку алгоритмів можливих сценаріїв структурно-функціональної трансформації діяльності підприємства, які б адекватно відповідали визначеним альтернативним варіантам переходу до стійких станів економіки після подолання нею точок біфуркації. При цьому ступінь адекватності не повинна визначитися, в першу чергу, мінімізацією ступеню ризику, і, відповідно, максимізацією прибутку, оскільки це є атрибутом лінійної екстраполяції перебігу економічних процесів. В умовах нелінійної динаміки економіки метою здійснення синергетичної структурно-функціональної трансформації підприємства повинно бути створення таких позитивних і негативних зовнішньо- та внутрішньо-системних зв'язків, які б оптимально поєднували достатньо високий ступінь стійкості та адаптивності діяльності підприємства до флуктуацій зовнішнього ринкового середовища. Тому актуальною задачею ризик-менеджменту в сучасних умовах постає не тільки виявлення та оптимізація прийняттого рівня ризику  $r_{opt}$ , а також визначення оптимального показника ефективності структурно-функціональної трансформації підприємницької діяльності підприємства  $V_{opt}$  для відповідного  $r_{opt}$ . При цьому  $V_{opt}$  обумовлений сукупністю внутрішніх та зовнішніх змінних підприємства, які визначають очікувані характеристики стійкості, адаптивності та розвитку підприємства для різних сценаріїв зміни підприємницького середовища під дією флуктуацій.

**Формування стратегії і тактики управління підприємством.** Після реалізації попередньої стадії необхідно сформувати стратегію і тактику управління підприємством для такого сценарію розвитку підприємницького середовища підприємства, з відповідними  $V_{opt}$ ,  $r_{opt}$ , який найбільш відповідає поточному стану діяльності підприємства на даний момент часу. На цій стадії також здійснюється остаточний вибір засобів, прийомів, методів управління підприємницьким ризиком, необхідних для реалізації обраної стратегії і тактики менеджменту. Відповідні методи досить широко описані в літературі (див., наприклад, [4-7]). Тут хотілося б звернути увагу на особливості застосування деяких з них в сучасних умовах нелінійної динаміки розвитку економіки.

По-перше, це стосується системних ризиків. Тут найбільш дієвими методами управління є модифіковані методи локалізації ризиків, направлені не тільки на виділення та ідентифікацію їх джерел, але й на здійснення розриву або послаблення зв'язків між елементами цих ризиків.

Далі, в умовах швидкоплинного перебігу економічних процесів і, відповідно, дефіциту часу на прийняття рішень великого значення набуває застосування методів упередження ризиків, які дозволяють зменшити вплив випадковостей за допомогою превентивних заходів. До найбільш ефективних методів цього типу відносять метод стратегічного планування, про який вже згадувалось вище. Цей метод при реалізації всіх етапів процесу управління ризиками може зняти більшу частину невизначеності, передбачити появу вузьких місць у життєвому циклі підприємницької діяльності, упередити послаблення позиції підприємства у відповідних секторах ринку, заздалегідь ідентифікувати профіль факторів заходів, план використання та підключення резервів.

**Прийняття та реалізація ризикового рішення.** Наступною стадією управління ризиком є розробка і реалізація програми дій з оптимізації діяльності підприємства у відповідності до отриманих результатів на попередніх стадіях. Ця програма, окрім комплексу розроблених заходів повинна містити обсяги та джерела фінансування, конкретних виконавців та терміни виконання.

**Моніторинг ринкового середовища.** Надзвичайно важливим елементом процесу управління ризиками в інтегральній системі менеджменту підприємства в сучасних умовах є організація неперервного отримання, обробки та аналізу інформації про стан соціально-економічного, нормативно-правового середовища, діяльності підприємства, а також моніторинг та контроль результативності обраної технології управління ризиком. Щодо останнього, то, якщо під час проведення даного моніторингу виявляється невідповідність між характеристиками поточного стану підприємницької діяльності підприємства ( $V_{real}$ ,  $r_{real}$ ) та характеристиками ( $V_{opt}$ ,  $r_{opt}$ ) обраної технології управління ризиком, то для зняття виявленої невідповідності потрібно вносити необхідні корегування в даний процес на всіх його стадіях. Тут слід також зауважити, що структурно-функціональна трансформація діяльності підприємства під впливом флукту-

ацій ринкового середовища може відбуватися в сучасних умовах не тільки внаслідок виконання управлінських рішень, але й самочинно за рахунок ефектів самоорганізації, що відбуваються всередині підприємства незалежно від управлінських дій. Такі ефекти неможливо ігнорувати, оскільки вони можуть посилювати, але й можуть діяти всупереч реакції керівництва на відповідні флуктуації. Тому задача ризик-менеджменту також полягає у знаходженні оптимальної єдності між проявами самоорганізації та управлінням підприємницькою діяльністю підприємства.

І нарешті слід зазначити, що в сучасних умовах розвитку ринкових відносин у світі та в Україні одним з найважливіших та необхідніших напрямів створення ефективних систем ризик-менеджменту є розробка і впровадження ефективних (інтелектуальних) інформаційних систем забезпечення управління ризиками із СУБД, побудованих на використанні новітніх комп'ютерних та інформаційних технологій, а також сучасних методів виявлення, аналізу й управління підприємницькими ризиками.

**Висновки.** Внаслідок сучасних тенденцій прискорення науково-технічного прогресу та глобалізації економіки підприємницьку діяльність у світі і, зокрема, в нашій країні, доводиться здійснювати в умовах систематичної, перманентно зростаючої невизначеності ситуації та мінливості соціально-економічного середовища, що обумовлює підвищення актуальності дослідження різних аспектів ризик-менеджменту підприємництва.

Показано, що в сучасних умовах об'єктивними причинами виникнення підприємницьких ризиків є не тільки стохастичний, але й нелінійний (багатоваріантний) характер економічних процесів. А, відповідно, в умовах нелінійної динаміки економіки, флуктуації є не тільки джерелом виникнення та збільшення невизначеності (ризик) підприємницької діяльності, але й джерелом зняття або зменшення цих невизначеностей (ризиків).

Виходячи з нелінійно-динамічного характеру розвитку економіки та синергетичної природи суб'єктив господарювання, в роботі сформульовано концепцію ефективності сучасного ризик-менеджменту підприємства. Тут, підприємства займаються підприємницькою діяльністю в умовах постійного ризику, оптимізація якого повинна здійснюватись шляхом такої цілеспрямованої (управління) та самочинної (самоорганізація) структурно-функціональної трансформації певних зовнішньо- та внутрішньо-системних зв'язків, яка б адекватно відповідала поточному стану та тенденціям розвитку підприємницького середовища.

В рамках цієї концепції запропоновано і проаналізовано синергетичну модель процесу ризик-менеджменту в інтегральній системі управління підприємством.

## Література

1. Милованов В.П. Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация. — М.: Эдиториал УРСС, 2001. — 264с.
2. Олемской А.И. Синергетика сложных систем: Феноменология и статистическая теория. — М.: Красанд, 2009. — 379 с.
3. Серков Л.А. Синергетическая модель экономического роста с учетом слияния и поглощения компаний // <http://spkurdyumov.narod.ru>
4. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія. К.: КНЕУ, 2004. — 480 с.
5. Пикфорд Дж. Управление рисками. — М.:Вершина ООО, 2004. — 352с.
6. Бартон Т., Шенкир У. Комплексный подход к риск-менеджменту: стоит ли этим заниматься. — М.:Вильямс ИД, 2003. — 208с.
7. Энциклопедия финансового риск-менеджмента/ Под.ред. А.А.Лобанова и А.В.Чугунова. — 4-е изд.испр. и доп. — М.:Альпина Бизнес Букс, 2009. — 932с.
8. Управление риском. Риск,устойчивое развитие, синергетика// [http:// risk.keldysh.ru](http://risk.keldysh.ru)
9. Постон Т., Стюарт И. Теория катастроф и ее приложения. — М.: Мир, 1980. — 607с.
10. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: Наука о взаимодействии. — М. — Ижевск, 2003. — 320с.
11. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. — М.: Эдиториал УРСС, 2001. — 486с.
12. Mantegna R.N., Stanley H.E. An introduction to econophysics. — Cambridge: Cambridge University Press, 2000. — 215p.
13. Bouchaud J-P., Potter M. Theory of financial risks. — Cambridge: Cambridge University Press, 2001. — 324p.
14. Voit J. The statistical mechanics of financial markets. — Berlin-Heidelberg: Springer Verlag, 2001. — 212p.
15. Занг В.-Б. Синергетическая экономика: Время и перемены в нелинейной экономической теории. — М.: Мир, 1999. — 348с.