

## **Сценарне моделювання рівня безпеки розвитку економічної системи в умовах невизначеності**

*Викладено концептуальні положення оцінки рівня безпеки розвитку економічної системи в умовах невизначеності. Основу даних положень становить сценарне моделювання до оцінки рівня безпеки системи. Безпека розвитку економічної системи забезпечується через стійкість системи, через її адаптивність до підбурює впливів зовнішнього середовища. Рівень безпеки економічної системи вибирається з фазового простору станів системи з урахуванням зворотного зв'язку з використанням інтелектуальних ресурсів.*

**Актуальність.** Економічна безпека являє собою забезпечення сталого економічного розвитку країни і стан захищеності від внутрішніх і зовнішніх загроз. Економічна безпека – стан економіки, при якому: забезпечується досить високий і стійкий економічний ріст; ефективно задоволення економічних потреб; контроль держави за рухом і використанням національних ресурсів; захист економічних інтересів країни на національному та міжнародному рівнях.

Об'єктом економічної безпеки виступає як економічна система, взята в цілому, так і її складові. Економічна безпека – це найважливіша якісна характеристика економічної системи,

©В.І. Гриценко, Л.І. Бажан, 2014

невід'ємна частина національної безпеки країни, що визначає стійке забезпечення ресурсами розвитку народного господарства, досягнення пріоритетних цілей соціально-економічного розвитку, здатність підтримувати нормальні умови життєдіяльності населення.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні та прикладні аспекти досліджень безпеки економічних систем почали розроблятися вченими в період ринкових реформ. Теоретичну основу досліджень в галузі економічної безпеки становлять праці як зарубіжних, так і вітчизняних таких вчених, як Л.І. Абалкін, В.О.Ананьїн, В.Д. Базилевич, В.О. Богомолів, З.С. Варналій, Н.В. Ващенко, Г.С. Вечканів, О.С. Власюк,

В.Ф.Гапоненко, В. М. Геєць, Л.І. До-  
нець, Д.В. Зеркалов, М.М. Зацеркляний,  
В.К.. Сенчагов, С.В. Степашін. та ін.

Однак поки не існує єдиної мето-  
дологічної бази визначення результа-  
тивності методів розвитку економічної  
системи в умовах невизначеності. Недо-  
ліками існуючих підходів до визначення  
безпечного розвитку економічної систе-  
ми є те, що вони не дають можливості до-  
сити повно оцінити всі аспекти процесу  
безпечного розвитку і функціонування  
економічної системи, дають можливість  
здійснити лише ретроспективну оцінку,  
або ж є досить складними для практич-  
ного використання на сучасному етапі.

В умовах глобалізації світової еко-  
номіки ставиться гостро питання про  
виживання економічної системи під  
впливом зовнішніх та внутрішніх не-  
гативних впливів. Економічна система  
знаходиться в складних ситуаціях і має  
невизначений характер розвитку, що  
обумовлює неможливість застосуван-  
ня традиційних методів математичного  
моделювання для вибору стратегії без-  
печного її розвитку.

Одним з найменш вивчених питань,  
але разом з тим, що мають практичну  
значимість і цінність, є питання оцін-  
ки безпеки розвитку економічної. Саме  
результати оцінки лягають в основу ви-  
роблення заходів управлінських впли-  
вів щодо стабілізації функціонування і  
розвитку економічної системи.

**Метою статті** є розвиток теоретико-  
методологічних положень щодо моде-  
лювання визначення оцінки рівня без-  
пеки розвитку економічної системи  
на основі сценарного підходу в умовах  
мінливого зовнішнього середовища

**Виклад основного матеріалу.** Розгляд  
викладених у наукових публікаціях [1-  
5] поглядів на безпеку розвитку еко-  
номічної системи як властивості розвитку  
економічної системи, дозволяє виділи-  
ти наступні негативні фактори:

- вузьке розуміння безпеки роз-  
витку економічної системи як її здат-  
ності протидіяти протиправним діям  
суб'єктів зовнішнього середовища;

- зведення безпеки розвитку еко-  
номічної системи до характеристики її фі-  
нансового стану і результатів її госпо-  
дарської діяльності;

- ототожнення оцінки безпеки роз-  
витку економічної системи з процеду-  
рою традиційного моніторингу її стану;

- використання традиційного ін-  
струментарію, який не враховує нові  
тенденції в розвитку і управлінні еко-  
номічними системами;

- зведення оцінки безпеки розвитку  
економічної системи до інструменталь-  
ного засобу антикризового управлін-  
ня та вироблення антикризових заходів  
для виконання аналітичної, інформа-  
ційної та контрольної функції при міні-  
мізації мотивуючої функції оцінки.

Недостатня розробленість питань  
оцінки безпеки розвитку економічної  
системи та різноманіття існуючих по-  
глядів на розуміння сутності економіч-  
ної безпеки, з одного боку, і необхід-  
ність їх узагальнення та систематиза-  
ції, з іншого боку, актуалізує питання  
про формування основних підходів до  
її оцінки.

Одним з підходів до оцінки безпе-  
ки розвитку економічної системи мож-  
на розглядати підхід, основою якого є  
розуміння економічної безпеки як су-  
купності зовнішніх умов і факторів, що  
створюють небезпеку для функціону-  
вання і розвитку економічної системи  
в умовах невизначеності. Даний підхід  
полягає в тому, що при оцінці безпеки  
розвитку економічної системи відбуває-  
ться перехід від вивчення внутрішньо-  
го середовища до спостереження за зо-  
внішнім середовищем, а точніше, збу-  
рень, що йдуть від зовнішнього середо-  
вища. Оцінка економічної безпеки буде  
полягати у визначенні впливу існую-  
чих і потенційних небезпек на поведін-  
ку економічної системи.

Якщо розглядати безпеку розвитку  
економічної системи як певну систему  
відносин, то вона включає такий блок  
як сталий розвиток економіки, без яко-  
го неможливий процес забезпечення  
безпеки [6].

Безпека, що розуміється в самому широкому сенсі, є однією з цілей сталого розвитку економічної системи та необхідною умовою реалізації стратегії її сталого розвитку. Забезпечення безпеки представляється як якась особлива, додаткова діяльність, що полягає у захисті від зовнішніх загроз деякої основної діяльності.

Вперше термін «сталий розвиток» був використаний у 80-х роках ХХ століття. Стратегія сталого розвитку була прийнята в 1992 році на всесвітній конференції з навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро), де сталий розвиток було визначено як процес, що відповідає потребам сьогодення, але не позбавляє майбутні покоління можливості задовольняти свої потреби. Тобто повинен розглядатися такий розвиток економічної системи, який дозволяє на довготривалій основі забезпечити стабільне економічне зростання, що не приводить до деградації навколишнього середовища.

Основою стратегії сталого розвитку є ідея рівноваги між довкіллям та її ресурсами, економікою і населенням Землі. Мета Стратегії сталого розвитку - виробити основні шляхи і засоби пристосування життя до глобальних змін. Відповідно до цієї мети, кожна людина має право на здорове навколишнє середовище, на плідне життя в гармонії з природою.

Однак неправомірно зводити основу процесу сталого розвитку тільки до екології або тільки до економіки. Точок зору на процес стабілізації економіки досить багато, вони загальновідомі. Серед цих точок зору в даний час займає підхід до розгляду стабілізації економіки як приведення її до стійкого рівноважного стану, яке служить достатньою базою для послідовного зростання економіки на принципах самоорганізації за рахунок ендегенних факторів.

Для будь-якої відкритої системи, яка розвивається, починаючи з стану найбільшою ентропії (невизначеності), актуалізуються всі нові зв'язки і відносини,

прагнучи до організованості і порядку в системі в процесі взаємовідносин з середовищем, перебудовуючи свою структуру з метою зменшення ентропії [7].

Самоорганізація спостерігається в складних відкритих системах, до яких належить і економічна система. Самоорганізації притаманний атрибут - управління. Автоматичної самоорганізації економічної системи не відбувається, для цього потрібен керуючий вплив.

Нестабільність і нестійкість не завжди є негативною якістю, яка підлягає усуненню. Нестійкість може, відповідно до законів синергетики, виступати умовою стабільного і динамічного саморозвитку, яке відбувається за рахунок знищення, вилучення нежиттєздатних форм. Стійкість і нестійкість в системі, змінюючи один одного, сприяють її розвитку, яке веде до нової якості. Ідеї, принципи, методи і технології сучасного природознавства (синергетики, інформатики, системного аналізу, штучного інтелекту тощо), все ширше впроваджуються в економічну сферу [8].

Термін стійкість застосовується для характеристики руху системи. Будь-яка економічна система, перебуваючи постійно в русі, відчуває на собі вплив всіляких зовнішніх і внутрішніх факторів і, відповідно, постійно змінюється. Будь-який рух - це процес розвитку. Економічні системи постійно перебувають у стані руху, а отже, постійно розвиваються.

Стійкість економічної системи розглядається, як здатність системи повертатися в стан економічної рівноваги після того, як вона була з цього стану виведена під впливом зовнішніх або внутрішніх збурюючих впливів [9].

У класичній теорії стійкості виділяють три її основні форми:

- опірність - здатність системи при зовнішніх впливах зберігати свій стан незмінним протягом певного періоду часу;

- відновляемість - здатність системи після припинення зовнішнього впливу повертатися до вхідного стану;

- адаптивність, що означає наявність у системи декількох допустимих станів і її здатність переходити з одного стану в інший при впливі несприятливих факторів, зберігаючи при цьому спосіб функціонування, траєкторію розвитку, структурні зв'язки тощо.

З огляду на те, що кількість збурень у соціально-економічному розвитку істотно зростає, що пов'язано як з розвитком науково-технічного прогресу, так і з політичною ситуацією в світі і в країні, для економічної системи необхідно розглядати її адаптивність.

Адаптивність економічної системи є головним атрибутом стійкого розвитку, яке є не тільки системною єдністю економічних, соціальних та інших видів діяльності, а й іманентним взаємозв'язок розвитку та безпеки: забезпечення безпеки через розвиток та розвиток через забезпечення безпеки. Міра у взаємозв'язку розвитку та безпеки обумовлює здатність системи до максимально можливого цілісно-прогресивному розвитку при необхідній і достатній мірі її безпеки.

Економічна стійкість визначається комплексним впливом факторів зовнішнього і внутрішнього середовища економічної системи. Стійкий стан економічної системи характеризується як здатність досягнення і підтримки рівноваги між основними параметрами, що визначають її розвиток і функціонування.

Таким чином, стійкий стан безпеки розвитку економічної системи можна охарактеризувати як здатність досягнення і підтримки рівноваги між основними параметрами, які визначають розвиток даної економічної системи.

Вплив численних невизначеностей, що виникають під впливом всіляких збурень, призводить до того, що економічна система завжди є системою з неповною інформацією та управлінням такою системою завжди здійснюється в умовах невизначеності. Тому важливу роль тут відіграє зворотний зв'язок,

сутність якого полягає в тому, що, повідомляючи органу управління інформацію про реальний стан об'єкта, вона дозволяє здійснювати регулювання в умовах неповної інформації при впливах, що збурюють систему.

Для знаходження стійкого стану економічної системи особливу роль тут відіграє інтелектуалізація, яка являє собою стимулюючий вплив інтелектуальним капіталом - знаннями на економічний об'єкт.

Проблеми сталого розвитку економічної системи тісно пов'язані з проблемами управління безпекою. У рішенні проблем безпеки винятково важлива економічна складова. І справа навіть не в тому, щоб правильно порахувати або спрогнозувати збиток від економічних загроз. Набагато важливіше побудувати і ввести в дію ефективні організаційні та економічні механізми, сучасні технології виявлення та попередження виникнення загроз безпеці.

В якості економічних загроз виступають загрози, що породжені економічними і політичними відносинами і явищами. На всіх рівнях і у всіх структурних ланках економіки загрозам протистоїть економічна безпека. Сенс діяльності щодо забезпечення економічної безпеки полягає в запобіганні загроз економічним системам.

Загрозами безпеці розвитку економічної системи є сукупність умов і чинників, що створюють небезпеку життєво важливим інтересам особистості, суспільству, державі. Виділяють внутрішні і зовнішні загрози безпеки розвитку економічної системи.

Основними внутрішніми загрозами безпеці розвитку економічної системи є:

- у науково-технічній сфері: руйнування науково-технічного потенціалу, зменшення науково-технічних розробок, скорочення потенціалу фундаментальної науки, невизначеність державної науково-технічної політики, відтік наукових кадрів за кордон або в іншу сферу діяльності;

- в економічній сфері: скорочення обсягів виробництва в провідних галузях, розрив господарських зв'язків, монополізація економіки, криміналізація суспільства, наявність структурних диспропорцій, великий внутрішній борг, високий рівень зношеності основних фондів, енергетична криза, низький рівень продуктивності праці та інвестиційної діяльності;

- високий рівень інфляції та безробіття, зростання «тіньової» економіки, низький платоспроможний попит населення, цінові диспропорції між промисловістю та сільським господарством, загроза втрати продовольчої незалежності країни, ухилення від сплати податків;

- у соціальній сфері: поглиблення диференціації доходів, бідність, погіршення структури харчування, зниження доступності освіти та медичних послуг, погіршення якості життя, соціальна незахищеність значних верств населення, зниження народжуваності, зростання смертності, неконтрольовані міграційні процеси.

Зовнішніми загрозами безпеці розвитку економічної системи є: економічна залежність від імпорту, від'ємне зовнішньоторговельне сальдо, нераціональна структура експорту; втрата позицій на зовнішніх ринках; зростання зовнішньої заборгованості, нераціональне використання іноземних кредитів; неконтрольований вплив валютних ресурсів за кордон, розміщення їх в зарубіжних банках тощо.

Стан, функціонування і розвиток економічної системи та її структурних компонентів з точки зору економічної безпеки характеризується такими параметрами як: платоспроможність; ефективність; захищеність від внутрішніх і зовнішніх негативних впливів, що є результатом функціонування відповідного механізму (структури); здатність і готовність менеджменту створювати ефективні механізми протидії загрозам; здатність і можливість інноваційного розвитку; дотримання оптимального балансу економічних інтересів.

Оскільки під безпекою розвитку економічної системи мається на увазі її стійкість, критерії безпеки визначаються на основі вивчення динамічних властивостей системи, які включають характеристику її механізму управління, а також стан зовнішнього і внутрішнього середовища.

Критерії безпеки дозволяють оцінити стан розвитку економічної системи, відображають стан економіки з точки зору найважливіших процесів, які є сутністю економічної безпеки. До числа найважливіших відносяться наступні критерії:

- стан відтворювального процесу, ступінь його технологічної зрілості;

- стан фінансово-кредитної системи та її вплив на ефективність використання ресурсного потенціалу;

- ефективність функціонування капіталу і праці та його відповідність світовим тенденціям (продуктивність, фондівдача, конкурентоспроможність та ін.);

- стан наукових розробок і ступінь їх інтеграції у виробництво та інші види діяльності;

- ступінь розвитку інформаційно-комунікаційних технологій;

- ступінь інтелектуалізації виробничих процесів та послуг;

- стан ресурсного потенціалу, особливо технологічної та вікової структури засобів виробництва, ефективність інвестиційної та інноваційної політики; відповідність господарського механізму рівню розвитку та якісному стану продуктивних сил;

- соціально-економічні умови життя суспільства і всебічного розвитку особистості кожної людини [10].

Стан безпеки розвитку економічної системи оцінюється об'єктивною системою параметрів, критеріїв та індексів, які визначають її розвиток. За межами цих значень економічна система втрачає здатність динамічному саморозвитку, конкурентоспроможності на внутрішніх і зовнішніх ринках, знаходиться під дією впливів зовнішнього середовища.

Система показників безпеки розвитку економічної системи включає економічне зростання; темпи інфляції; дефіцит бюджету; норму безробіття; розмір державного боргу; рівень і якість життя; стан екології та ін.

Ослаблення безпеки розвитку економічної системи допустимо до якоїсь межі. Велике значення мають не стільки самі показники, а їх граничне значення, в якості якого виступають граничні значення, недотримання яких перешкоджає нормальному розвитку системи, призводить до формування негативних тенденцій в галузі безпеки.

Тому в якості індексів виступають ризику, які характеризують безпеку розвитку економічної системи за тим чи іншим станом.

В умовах підвищеної невизначеності розвитку економічної системи необхідний гнучкий інструмент стратегічного планування безпеки розвитку, одним з яких є сценарний підхід, який є найбільш адекватним підходом до вирішення даної проблеми. При сценарному підході розглядаються кілька сценаріїв розвитку економічної системи, з яких вибирається один за умов прийнятної ризикованості, що приводить систему в безпечний стан [11].

Кожен сценарій реалізується з деякою ймовірністю і характеризується певним вектором збитків.

Сценарне моделювання є невід'ємною частиною системи підтримки прийняття управлінських рішень. Даний підхід доцільно застосовувати при визначенні стратегій, виходячи з пріоритетності розвитку того чи іншого напрямку діяльності або напрямів використання ресурсів.

Сценарне моделювання, як інструмент побудови не окремих траєкторій розвитку, а великого спектру варіантів для оцінки впливу різних факторів, є дуже ефективним при виборі цільових орієнтирів стратегії розвитку економічної системи і при оцінці можливих ризиків [12].

Характерною особливістю сценарного підходу до моделювання рівня безпе-

ки розвитку економічної системи є розгляд простору станів економічної системи, для якого не одна найбільш ймовірна точка результату, а певні діапазони можливих фіналів. Це дає можливість оцінити рівень безпеки розвитку економічної системи за різними умовами.

Крім урахування можливих невизначеностей або багатоваріантних явищ сценарний підхід дозволяє провести аналіз наслідків прийнятих рішень. Використання сценарного моделювання при виробленні управління безпечним розвитком істотно перетинається з основною схемою адаптивного управління безпечним розвитком економічної системи, що дозволяє досягти стратегічної гнучкості, яка обумовлюється тим, що кожне рішення проходить попередній аналіз з точки зору його прийнятності, досяжності цілей управління і стійкості.

Метою модельного етапу сценарного дослідження є побудова і реалізація математичної моделі розвитку економічної системи і проведення на її основі сценарних експериментів. На цьому етапі виконуються наступні кроки:

1. Визначення структури досліджуваної системи, її вхідних, вихідних змінних, змінних управління, контрольованих і неконтрольованих параметрів.

2. Формування простору станів економічної системи та визначення основних цілей її безпечного розвитку відповідного сценарію.

3. Формалізація сценарної моделі безпечного розвитку економічної системи за обраними критерієм.

4. Вибір інструмента реалізації сценарної моделі.

5. Побудова сценарних варіантів розвитку за допомогою побудованої моделі.

6. Аналіз альтернативних сценаріїв розвитку системи.

Формування простору станів, яке іменується також як сценарний простір, систематизується, структурується і описується великим числом конкретних факторів впливу. Через те, що в результаті використання всіх виявле-

них факторів процес створення сценаріїв може призвести до появи занадто складних або занадто розпливчастих сценаріїв. Тому з усієї безлічі факторів виділяються тільки ті, які відіграють провідну роль у формуванні цієї області за певними критеріями безпечного розвитку економічної системи.

Сценарний підхід передбачає розробку теоретичних основ, формальних моделей і методів аналізу і синтезу сценаріїв безпечного розвитку економічної системи, а також їх використання в різних сферах народного господарства.

Оцінка рівня безпеки розвитку економічної системи здійснюється на основі сценарного моделювання. Результати оцінки спрямовані на обґрунтування різних варіантів застосування економічних механізмів, які погашають або знижують негативні впливи на економічну систему, що досліджується.

Розроблено метод, який забезпечує вирішення завдання ймовірнісної оцінки ризику безпеки розвитку економічної системи шляхом моделювання сценаріїв реалізації загроз в системі на основі подієво-логічного підходу, побудова алгоритмів автоматизації процедур оцінки ймовірнісних характеристик ризику вибору адаптивного сценарію і відповідно при цьому економічного збитку.

Таким чином, сценарне моделювання є важливим елементом системи підтримки прийняття стратегічних рішень. Сценарний аналіз дозволяє в короткі терміни, на якісному рівні:

- будувати моделі, які описують і пояснюють природу явищ і процесів у досліджуваній економічній системі, досліджувати проблеми з нечіткими факторами і взаємозв'язками, враховуючи зміни зовнішнього середовища;

- оцінювати ситуацію і проводити аналіз взаємовпливу діючих факторів, визначати можливі механізми взаємодії учасників ситуації, виявляти тенденції розвитку ситуацій і реальні наміри їх учасників;

- виробляти й обґрунтовувати напрямки управління ситуацією, визна-

чаючи можливі варіанти їх розвитку, оцінювати наслідки прийняття найважливіших управлінських рішень, порівнювати їх, обґрунтовувати вибір кращих стратегій розвитку системи.

Розробка теоретичних основ, формальних моделей і методів сценарного моделювання рівня безпеки економічної системи в умовах невизначеності полягає в наступному:

- розробці методології формалізованого сценарного моделювання рівня безпеки економічної системи в умовах невизначеності, яка включає: формальний опис моделі економічної системи; формальний опис моделей їх поведінки; формальний опис моделі оточення економічної системи; формалізацію моделей вибору елементів сценарної системи; визначення формального поняття сценарію і сценарної системи; визначення та способи формування елементів сценарної системи і сценарного простору; формальний опис сценарних просторів, методи визначення характеристик і властивостей аналізованих сценаріїв;

- розробці методів формування сценарного простору: розробка основ методології, методи і процедури сценарного моделювання; відповідно до запропонованої методологією виділені елементарні базисні операції, що застосовуються до вихідних модельним об'єктам, і складні операції, застосовувані до синтезованим модельним об'єктам;

- розробці моделей і методів вибору оптимального сценарію з заданій множині альтернативних сценаріїв: розробка багатокрокових процедур формування оптимальних сценаріїв рівня безпеки розвитку економічної системи при заданій моделі її структури, яка полягає у виборі оптимальної стратегії формування послідовності подій в умовах невизначеності з урахуванням просторових характеристик і властивостей формованих сценаріїв;

- розробці методів автоматичної генерації сценаріїв моделювання рівня безпеки розвитку економічної системи.

Розроблено методологічний підхід до формування схеми вибору стратегії безпечного розвитку економічної системи, основу якої становить база знань.

Прийняття рішення про управління економічною системою здійснюється з деякої безлічі рішень з урахуванням реакції на попереднє управління (зворотний зв'язок), а також на основі інформації про передісторію, яка зберігається в базі даних об'єкта управління, відповідно до деяких, апріорно заданих, а потім коректованими правилами вибору управляючих рішень.

**Висновки.** Розглянута економічна система, яка функціонує і розвивається в умовах невизначеності, що обумовлене збудливим впливом зо-

внішнього середовища. Безпека розвитку економічної системи розглядається як властивість економічного об'єкта, яке характеризується безліччю станів, що задовольняють умовам безпеки. Безпека розвитку економічної системи тісно пов'язана з поняттям стійкості системи, яка полягає в забезпеченні такого стану, який з урахуванням зворотного зв'язку, формує стабільність в процесі розвитку при переході від одного стану до іншого. Таке рішення забезпечується на основі використання сценарного підходу до вибору траєкторії руху системи в фазовому просторі станів на основі застосування інтелектуальних ресурсів системи.

1. Гапоненко В.Ф. Экономическая безопасность предприятий. Подходы и принципы. / В.Ф. Гапоненко, А.Л. Беспалько, А.С. Власков. - М.: Издательство «Ось-89», 2007. - 208 с.
2. Богомолов В.А. Введение в специальность «Экономическая безопасность»: Учебное пособие / В.А. Богомолов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 279 с.
3. Донець Л.І. Економічна безпека підприємства: навч. посібник / Л.І. Донець, Н.В. Ващенко. — К.: ЦУЛ, 2008. — 240 с.
4. Белов О. Ф. Економічна безпека України: пріоритети та механізми забезпечення / О. Ф. Белов. — Режим доступу: [www.niss.gov.ua/book/belov/6.html](http://www.niss.gov.ua/book/belov/6.html)
5. Власюк О. С. Теорія і практика економічної безпеки в системі науки про економіку / О. С. Власюк. — К.: Нац. ін-т пробл. міжнар. безпеки при Раді нац. безпеки і оборони України, 2008. — 48 с.
6. Мирошник Н.В. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами // Н.В. Мирошник, В.О. В.О. Никифоров, А.Л. Фрадков. — СПб.: Наука, 2000. — 549 с.
7. Чернавский Д.С. Синергетика и информация (динамическая теория информации) / Д.С. Чернавский. — М.: Едиториал УРСС, 2004. — 288 с.
8. Информационные технологии в экономике и управлении / [Под ред. профессора В.В. Трохимова]. — М.: ИД Юрайт, 2011. — 478 с.
9. Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития. Книга 1. Введение / Б.Е. Большаков. — М.: РАЕН, 2011. — 272 с.
10. Економічна безпека: навч. посіб. / [за ред. З.С. Варналія]. — К.: Знання, 2009. — 647 с.
11. Кузнецов В.В. Сценарное моделирование будущих состояний социально-экономической системы (СЭС) // Информационные технологии моделирования и управления: Междунар. сб. науч. тр. / [Под ред. д.т.н. О.Я.Кравца]. — Вып. 16. — Воронеж: Научная книга, 2004. — С. 92-98.
12. Кононов Д.А. Формирование сценарных пространств и анализ динамики поведения социально-экономических систем. / Д.А. Кононов, В.В. Кульба, С.С. Ковалевский, С.А. Косяченко. — Препринт. — М.: ИПУ РАН. 1999. — 104 с.

*В.И. Гриценко, Л.И. Бажан*

### **Сценарное моделирование уровня безопасности развития экономической системы в условиях неопределенности**

*Изложены концептуальные положения оценки уровня безопасности развития экономической системы в условиях неопределенности. Основу данных положений составляет сценарное моделирование к оценке уровня безопасности системы. Безопасность развития экономической системы обеспечивается через устойчивость системы, через ее адаптивность к возмущающим воздействиям внешней среды. Уровень безопасности экономической системы выбирается из фазового пространства состояний системы с учетом обратной связи с использованием интеллектуальных ресурсов.*