

**Богів Ярина Святославівна,**  
*аспірант кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва  
Національного університету «Львівська політехніка»;*  
**Мирошенко Наталія Юрївна,**  
*асистент кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національного університету «Львівська політехніка»;*  
**Паук Оксана Євгенівна,**  
*асистент кафедри економіки підприємства та інвестицій  
Національного університету «Львівська політехніка»*

### **ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ: СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХНЬОЇ ВЗАЄМОДІЇ**

*У статті розглядаються теоретичні й методичні положення щодо інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів підприємств. Увагу приділено складовим елементам інформаційного забезпечення, особливостям їхньої взаємодії у процесі перетворення слабоформалізованих потоків даних у високоформалізовану інформацію, яка може бути використаною для прийняття управлінських рішень у межах інноваційного проекту.*

Ключові слова: бізнес-планування, інформаційне забезпечення, інновації, технології.

**Постановка проблеми.** Упродовж останніх десятиліть очевидно, що конкурентоспроможність підприємств, їхній потенціал розвитку, успішність позиціонування товарів на вітчизняному та іноземних ринках суттєво залежать від інноваційності застосовуваних технологій, сировини, матеріалів і готової продукції. Враховуючи ризиковість інноваційних проектів і їхню високу вартість, постійно зростають вимоги інвесторів і організаторів реалізації інноваційних проектів до рівня інформаційного забезпечення процесу бізнес-планування інноваційних проектів. Проблема полягає у відсутності теоретичних і методичних положень із перетворення описової, слабоформалізованої інформації, яка стосується ключових параметрів бізнес-планування інноваційних проектів, у дані, які можна використати для автоматизованої обробки і прийняття раціональних управлінських рішень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Узагальнення огляду та аналіз наукових праць, присвячених проблемам інформаційного забезпечення [1; 4; 6; 7; 8; 9], дозволяє стверджувати, що в науковій літературі проблема перетворення слабоформалізованої інформації у високоформалізовану вирішена, проте багато авторів, серед яких О. Бакаєв, В. Захарченко, С. Князь, А. Сингер, Н. Шаховська, відзначають, що механізм апроксимації даних, за допомогою якого перетворюють слабоформалізовану інформацію у високоформалізовану, універсальний тільки до певної межі. У випадку інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів його застосування вимагає передусім розв'язати проблему формування таких баз даних, які можна було б реально використати для обґрунтування інноваційних проектів. На жаль, на сьогодні виконання цього завдання залишається проблематичним.

**Метою статті** є виділення складових елементів інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів підприємств і уточнення особливості їхньої взаємодії.

**Виклад основного матеріалу.** Враховуючи великі масиви інформації, яку необхідно щодня сприймати й обробляти суб'єктам управління промислових

підприємств, не викликає сумніву те, що використовувані ними системи інформаційного забезпечення повинні бути автоматизованими. Необхідність упровадження автоматизованих систем інформаційного забезпечення (АСІЗ) значною мірою викликана постійним зростанням вимог до рівня обґрунтованості прийняття техніко-технологічних і управлінських рішень, зокрема тих, які стосуються реалізації інноваційних проектів. Особливістю цих рішень є те, що вони не дозволяють скористатися ретроспективними даними для моделювання можливих сценаріїв розвитку подій, а вимагають ідентифікування чинників, які, на думку керівників інноваційних проектів, можна розглядати як підставу для певних очікувань поведінки споживачів на ринку. Достатньо високий рівень суб'єктивності в ідентифікуванні цих чинників та їх оцінюванні породжує невизначеність, яка суттєво ускладнює бізнес-планування інноваційних проектів. Проблематичність інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів промислових підприємств також часто є причиною використання суб'єктами управління інноваційних проектів інформації, яка важко піддається формалізації. Як наслідок, це унеможлиблює стандартизувати технологію вирішення управлінських проблем, оскільки їх складно типологізувати. Узагальнення огляду літературних джерел [1-9] і матеріалів промислових підприємств, які мають досвід у формуванні інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів, стало підставою для виділення компонентів АСІЗ і встановлення місця складових елементів інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів в АСІЗ (рис. 1).



Рисунок 1 – Місце складових елементів інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів у АСІЗ, (розробка авторів)

Компонентами АІСУП є п'ять модулів (модуль суб'єктів, модуль баз даних, модуль інформаційних потоків, модуль комунікацій, модуль апаратних засобів і програмних продуктів), тобто функціональних вузлів процесу акумулювання, оброблення, зберігання і використання інформації, які мають власну структуру, локальні цілі і способи їхньої реалізації, а також засоби сполучення з іншими вузлами. Процес формування інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів передбачає у межах кожного з цих модулів створення елементів, які відповідатимуть виключно за процес бізнес-планування. На рис. 1 ці елементи обведено пунктирною лінією. У результаті взаємодії цих елементів виникають певні інформаційні потоки. Як наслідок, формується інтерактивне середовище суб'єктів бізнес-планування інноваційних проектів.

Інтерактивне середовище – не що інше, як інформаційний простір, який пов'язує суб'єктів бізнес-планування інноваційних проектів із зовнішнім середовищем. Комунікації, апаратні засоби і програмні продукти дозволяють зводити формати даних інформаційних потоків до спільного знаменника. В інтерактивному середовищі ключова роль належить суб'єктам бізнес-планування, оскільки вони визначають кількісні і якісні вимоги до інформації, баз даних, комунікацій, програмних продуктів тощо. Враховуючи це, рівень освіченості, креативності і зацікавленості в результатах реалізації інноваційних проектів є першочерговими критеріями підбору кадрів для формування і реалізації бізнес-планів інноваційних проектів. Ці критерії є передусім визначальними для моделювання баз даних і системи управління базами під час бізнес-планування і реалізації інноваційних проектів. Цей факт пов'язаний з тим, що саме суб'єкти бізнес-планування визначають комплекс завдань, які в межах чинної АСІЗ має виконувати створюване інформаційне забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів.

На основі ідентифікації переліку цих завдань паралельно відбуваються два процеси (рис. 2): 1) будується класифікатор інформації, який передбачає опис даних, нормалізацію відношень між даними й побудову логічної моделі даних, у результаті чого виникає предметна область даних, фонд даних, архіви даних, репозитарій; 2) створюється система управління базами даних для формування і реалізації бізнес-планів інноваційних проектів. Під час формування баз даних як модуля інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів підприємств неминучим є дублювання вхідної інформації, оскільки вона отримується з різних джерел. Ця інформація надходить у різних форматах, тобто різної повноти, у різних одиницях виміру, з неоднаковим ступенем гарантування її достовірності тощо.

Як наслідок, виникає проблема невизначеності, неточності даних. У АСІЗ вирішення цієї проблеми покладається на певний програмний компонент, який узгоджує сутнісні ознаки отриманої з різних джерел інформації та характеристики змісту запитів користувачів АСІЗ. Тобто цей компонент є програмним інтерфейсом, який ідентифікує запити, встановлює відповідність запитів певним видам інформації і джерелам її отримання, оптимізує шлях вибору методу отримання необхідної інформації для користувача системи.

Виконання цих завдань передусім можливе внаслідок адекватності побудови репозитарію, який дозволяє розпізнавати домени даних, тобто структуру, сутнісні ознаки інформації, що надходить із зовнішнього і внутрішнього середовищ підприємства. У випадку, коли декомпозиція доменів недостатня, тобто є надто

узагальненими ознаки видів інформації, на основі яких побудовано бази даних, то виникає невизначеність в інформаційному забезпеченні бізнес-планування інноваційних проектів підприємств.

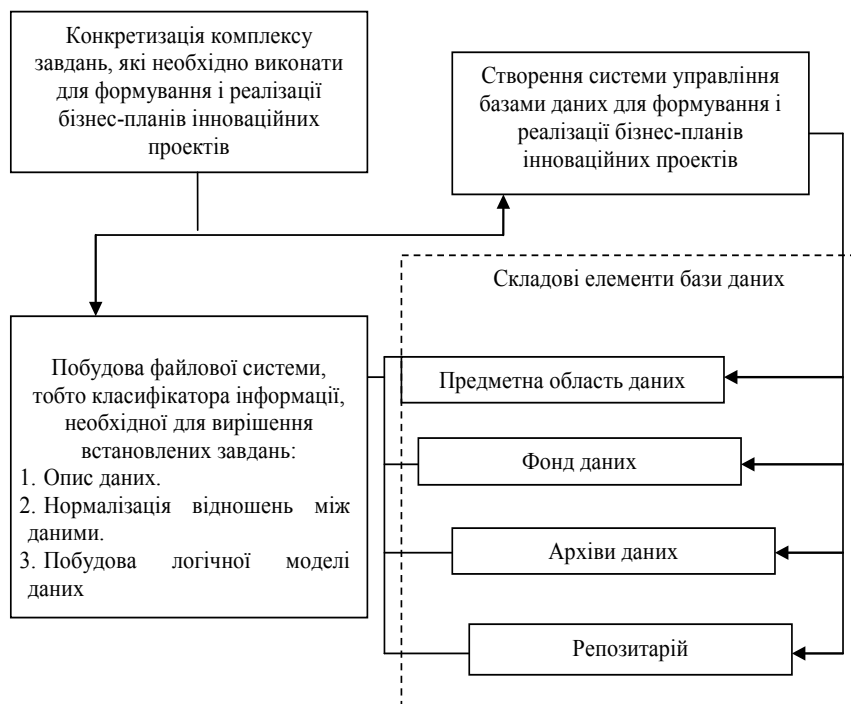


Рисунок 2 – Побудова баз даних і системи управління базами під час бізнес-планування і реалізації інноваційних проектів, (розробка авторів)

При моделюванні інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів підприємств як складового елемента АСІЗ важливим є передбачення механізмів зниження рівня невизначеності (неточності, нечіткості). Виконання цього завдання може базуватися на побудові алгоритму створення знань (передбачає трансформацію задачі усунення невизначеності в задачу вибору класу задач) або на встановленні залежностей між кортежами (упорядкований за певною ознакою набір даних, множина даних) відношення (передбачає застосування об'єктно-орієнтованого підходу до моделювання сутностей об'єктів та зв'язків між ними).

Враховуючи те, що інформація і бази даних є сукупністю систематизованих ознак об'єктів класифікації, усунення невизначеності вимагає ідентифікування ступеня довіри до даних. Саме на основі ідентифікування ступеня довіри відбувається структуризація даних по доменах.

Очевидно, що всіх ознак будь-якої інформації встановити неможливо, тому при виявленні ступеня довіри до об'єкта користуються лише граничними (найбільш істотними) його ознаками. Чим однозначнішими є ознаки об'єкта, тим вищим є ступінь довіри:

$$a = \sum \begin{cases} 0, & b_i \\ 1, & \bar{b}_i \end{cases} \quad (1)$$

де  $a$  – ступінь довіри до ознаки об'єкта;  $b_i$  – значення ознаки об'єкта.

Застосування алгоритмів створення знань передбачає класифікацію об'єктів. Виконання цього завдання базується на побудові функцій класифікації. При побудові класифікаційних правил на основі аналізу кортежів відношення можливі два випадки: наперед відома множина ознак, у значеннях яких трапляються невизначеності; невизначеність може траплятися у значеннях усіх ознак. На основі цих правил можна сформулювати алгоритм побудови класифікаційних правил (правило 1:  $B$  – ознака, значення якої усуває невизначеність; правило 2:  $C$  – ознака, за значенням якої відбувається віднесення об'єкта до класу невизначеності  $C \cap B = \emptyset$ ) з наперед відомими ознаками об'єктів. Послідовно перебираючи ознаки з підмножини  $b$  за вищенаведеними правилами, визначимо величини:  $a_c$  – кількість кортежів у відношенні;  $a_{cb}$  – кількість кортежів, для яких виконується  $C = c \rightarrow B = b$ ;  $a_{c\bar{b}}$  – кількість кортежів, для яких  $C = c \rightarrow B = \bar{b}$ ;  $a_{\bar{c}b}$  – кількість кортежів, для яких  $C = \bar{c} \rightarrow B = b$ ;  $a_{\bar{c}\bar{b}}$  – кількість кортежів, для яких  $C = \bar{c} \rightarrow B = \bar{b}$ . У даному випадку великими символами позначено ознаки множин об'єктів, а малими – ознаки підмножин.

Якщо значення ознак  $C$  і  $B$  відповідають відомим характеристикам об'єкта, який має певну невизначеність ( $U_{nk}$ ), то їх позначають  $a_c$  і  $a_b$ . Ураховуючи це, а також вищезазначені величини, ступінь істинності правила  $a$  як міру невизначеності з нечіткими квантифікаторами доцільно визначати за такою формулою:

$$a = 1 - a_c \left| \frac{a_{cb}^2}{a_c a_b} - 1 \right|. \quad (2)$$

На основі експертного або емпіричного дослідження необхідно визначити значення ступеня довіри до об'єкта ( $V$ ). Якщо  $V \geq 0$ , то правило можна вважати значущим і його доцільно використовувати для формування бази даних із ступенем істинності  $a$ . Для функціональної залежності  $a_{cb} = a_c = a_b$ , оскільки для кожної пари, у якій  $C = c$ , підтримується  $B = b$ . Звідси  $a = 1$ .

Послідовність етапів побудови алгоритму класифікації правил на основі аналізу кортежів відношення наведено на рис. 3 [1; 8; 9].

Побудова класифікації передбачає створення доменів даних, тобто структурування масивів інформації, необхідної для бізнес-планування інноваційних проектів. Виконання цього завдання вимагає, щоб кількість ознак ( $i$ ) об'єктів дорівнювала кількості об'єктів ( $n$ ), тільки в тому випадку невизначеність ( $a$ ) буде нульовою. Віднесення об'єкта до того чи іншого домену передбачає, що ідентифіковані ознаки мають бути саме тими ознаками, які дозволяють здійснювати структурування даних. Виявлення нових ознак на вході в АСІЗ означає виділення нових об'єктів класифікації і відповідно нових доменів.

У випадку, коли система фіксує об'єкти з уже відомими ознаками, вона автоматично впізнає об'єкти і відносить їх до певного вже існуючого домену. Права частина

алгоритму свідчить про те, що коли кількість ознак об'єктів більша за кількість об'єктів, то має місце невизначеність, що вимагає обробки вхідної інформації до рівня, при якому кількість ознак об'єктів буде дорівнювати їхній кількості.

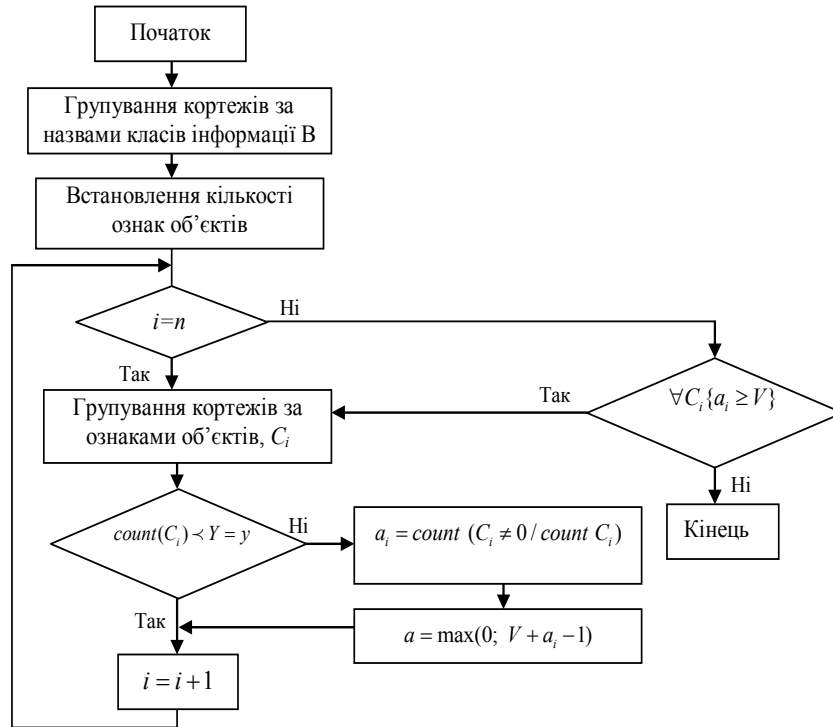


Рисунок 3 – Етапи побудови класифікації даних у процесі інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів, (побудовано на основі [1; 8; 9])

Описана вище послідовність базується на класичному алгоритмі апроксимації інформації в системах підтримки прийняття рішень. Актуальність його застосування при моделюванні інформаційного забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів викликана невизначеністю, яка є наслідком відсутності ретроспективної інформації про хід перебігу технологічних процесів виготовлення інноваційної продукції підприємством і її сприйняття споживачами. У результаті адекватного структурування даних уможливується логічна взаємодія потоків даних (рис. 4).

Взаємодія між названими потоками має каузальний характер. Так, первинним є потік даних за результатами аналізу суб'єктами бізнес-планування інноваційних проектів ринкової кон'юнктури. На основі алгоритмічного опрацювання цього потоку даних паралельно в часі виникають три потоки даних. Один із них є результатом оцінювання інноваційного потенціалу промислового підприємства. Другий формується за результатами критичного аналізу переліку інноваційної продукції, яку підприємство може запропонувати на ринок. Третій потік – наслідок сегментування ринку інноваційної продукції і виділення факторів, від яких залежить величина ринків збуту.

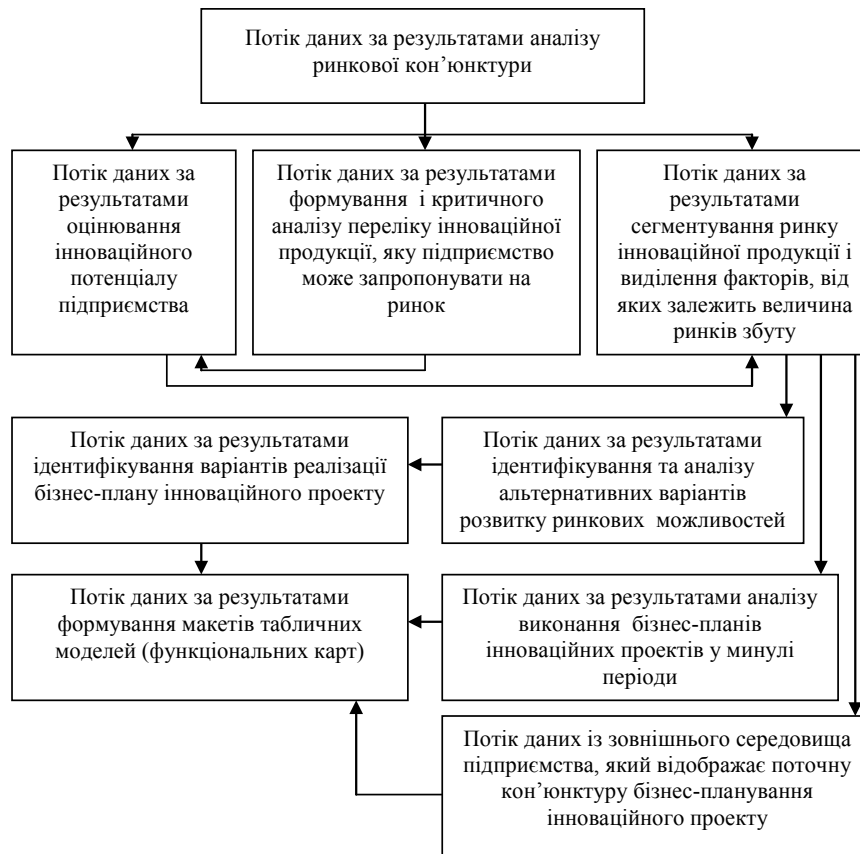


Рисунок 4 – Взаємодія інформаційних потоків, які виникають під час бізнес-планування інноваційного проекту, (розробка авторів)

Ці три потоки взаємозв'язані, оскільки оцінювання інноваційного потенціалу відбувається з урахуванням переліку інноваційної продукції, яку підприємство може запропонувати на ринок, а сегментування потенційних ринків є результатом оцінювання потенціалу підприємства щодо пропозиції інноваційної продукції споживачам. Сегментування ринку інноваційної продукції передуює ідентифікації та аналізу альтернативних варіантів розвитку ринкових можливостей підприємства, дослідженню процесу виконання підприємством бізнес-планів інноваційних проектів у минулі періоди, вивченню поточної кон'юнктури бізнес-планування інноваційного проекту. Після вивчення всіх «за» і «проти» альтернативних варіантів розвитку ринкових можливостей викликає потік даних, які дають інтегровану характеристику варіативності реалізації бізнес-плану інноваційного проекту. Цей потік даних у комплексі з іншими відомостями (див. рис. 4) дозволяє побудувати макети табличних моделей (функціональних карт) реалізації бізнес-плану інноваційного проекту, що репрезентують деталізований потік даних про часовий, просторовий і персоналізований розподіл завдань, які мають бути виконані для досягнення передбачених планом цілей.

Формування вищенаведених потоків даних у структурі АСІЗ здійснюється в

результаті взаємодії апаратних засобів і програмних продуктів, які використовуються під час бізнес-планування інноваційного проекту (рис. 5).



Рисунок 5 – Структура апаратних засобів і програмних продуктів, які використовуються під час бізнес-планування інноваційного проекту, (побудовано авторами на основі [1; 2; 4; 7; 9])

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій і глобалізації комунікаційних систем ця компонента АСІЗ найбільш вразлива до морального зносу і швидкості окупності вкладених у неї коштів. Попри це, необхідно визнати, що чим більш адаптованою є структура цього модуля під бізнес-процеси конкретного підприємства, тим більшою буде кореляція між якістю інформації, отриманої на основі використання апаратних засобів і програмних продуктів, і економічною ефективністю реалізації бізнес-планів інноваційних проектів промислових підприємств.

Апаратні засоби і програмні продукти, які використовуються під час бізнес-планування інноваційних проектів, є також важливим чинником побудови системи їхньої інформаційної безпеки. Система безпеки включає таке: цілі функціонування системи безпеки (виявлення загроз, усунення загроз, нейтралізація загроз, локалізація загроз, знищення загроз, відсікання загрозам; недопущення загроз); заходи безпеки (розроблення і впровадження правил і процедур із захисту інформації та її носіїв, створення підрозділів, відповідальних за безпеку, і створення для них умов, які



уможливають гарантувати безпеку, моделювання рішень і дій, спрямованих на відновлення об'єктів, проти яких було вчинено протиправні дії, застосування інженерно-технічних засобів захисту інформації); види загроз (розголошення інформації, витік даних, несанкціонований доступ до даних); механізми порушень безпеки (роз'єднання потоку даних від джерела інформації до адресата, перехоплення даних у процесі їхнього трансферу від джерела інформації до адресата, модифікація даних у процесі їхнього трансферу від джерела інформації до адресата, фальсифікація даних у процесі їхнього трансферу від джерела інформації до адресата). Інженерно-технологічна складова системи безпеки базується на цілях функціонування системи безпеки, видах загроз і механізмах порушення безпеки.

Зазначені аспекти системи безпеки є підставою для формування заходів безпеки, зокрема для ідентифікування критеріїв підбору апаратних засобів і програмних продуктів, побудови мереж і вибору режимів їхнього функціонування. Фахівці у сфері розвитку систем захисту інформації, зокрема щодо захисту даних в інформаційному забезпеченні процесу бізнес-планування інноваційних проектів [1; 6; 7; 8; 9] зазначають, що застосування інженерно-технічних засобів захисту інформації дозволяє досягти очікуваних результатів від їхнього застосування лише тоді, коли на підприємстві діють правила і процедури із захисту інформації та її носіїв, створені підрозділи, які відповідають за безпеку, та умови, які уможливають гарантувати безпеку, упроваджені механізми моделювання рішень і дій, спрямованих на відновлення об'єктів, проти яких було вчинено протиправні дії. Інтегроване застосування цих заходів у межах конкретної організації дозволить керівникам підприємств уникнути загроз і досягти очікуваних результатів від реалізації бізнес-планів інноваційних проектів.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень доходимо таких висновків:

- під час бізнес-планування інноваційних проектів слабоформалізована інформація є найоб'ємнішим масивом даних, який без використання автоматизованих систем інформаційного забезпечення не дозволяє науково обґрунтувати перспективність реалізації проекту;
- невизначеність, яка виникає під час формування баз даних і при подальшій обробці інформації, може бути ліквідована на основі механізму апроксимації даних, але лише в тому випадку, якщо домени депозитарію постійно оновлюються під впливом зміни запитів користувачів системи інформаційного забезпечення;
- практична цінність доменів залежить від їхньої відповідності ознакам вхідної інформації і рівня систематизації баз даних;
- незалежно від технічного рівня захисту автоматизованих систем інформаційного забезпечення інноваційних проектів безпека цих систем значною мірою залежить від якості і систематичності реалізації на підприємстві організаційних заходів, спрямованих на уникнення можливих загроз.

**Подальші дослідження** доцільно проводити в напрямку розроблення автоматизованих систем моделювання змін ринкової кон'юнктури на засадах урахування чинників, зміна характеру яких залежить від виробників і розповсюджувачів інноваційної продукції.

1. Методи, моделі і інформаційні технології в управлінні економічними системами різних рівнів ієрархії : монографія / О.О. Бакаєв, Л.І. Бажан, Л.І. Кайдан, та ін.: за ред. О. О. Бакаєва / НАН України, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем. – К. : Логос, 2008. – 127 с.

**Я.С. Богів, Н.Ю. Мирощенко, О.Є. Паук. Інформаційне забезпечення бізнес-планування інноваційних проектів підприємств: складові елементи та особливості їхньої взаємодії**

2. Возняк Г.В. Інноваційна діяльність промислових підприємств та способи її фінансування в Україні : монографія / Г.В. Возняк, А.Я. Кузнецова; Національний банк України; Університет банківської справи; Львівський ін-т банківської справи. – К. : УБС НБУ, 2007. – 183 с.

3. Георгіаді Н.Г. Моніторинг інтегрованої системи управління інноваційним розвитком машинобудівного підприємства / Н.Г. Георгіаді // Маркетинг. Менеджмент. Інновації : монографія; за ред. д. е. н., проф. С. М Ілляшенка. – Суми : ТОВ «Папірус», 2010. – С. 151-162.

4. Георгіаді Н.Г. Формування і використання інформаційної системи управління економічним розвитком підприємства : монографія / О.Є. Кузьмін, Н.Г. Георгіаді. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2006. – 368 с.

5. Грузд М.В. Розвиток механізму управління інвестиційними процесами на промислових підприємствах : дис. ... канд. екон. наук : 08.06.01 / М.В. Грузд. – Х. : Харківський національний економічний ун-т, 2006. – 209 с.

6. Захарченко В.І. Інформаційне забезпечення моделей оцінки інвестиційних проектів / В.І. Захарченко // Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. Вісник НУ «Львівська політехніка». – Львів, 2001. – № 436. – С. 345-347.

7. Князь С.В. Інформаційне забезпечення об'єднань підприємств щодо реалізації інвестиційних проектів / С.В. Князь, Н.Г. Георгіаді, А.І. Бажанова // Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – № 478. – С. 169-177.

8. Сингер А.Е. Управленческие информационные системы / А.Е. Сингер; под ред. М.Желены // Информационные технологии в бизнесе : энциклопедия. СПб. : Питер, 2002. – С. 231-260.

9. Шаховська Н.Б. Програмне та алгоритмічне забезпечення сховищ та просторів даних : монографія / Н.Б. Шаховська. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 196 с.

**Я.С. Богів, Н.Ю. Мирощенко, О.Є. Паук**

**Информационное обеспечение бизнес-планирования инновационных проектов предприятий: составные элементы и особенности их взаимодействия**

*В статье рассматриваются теоретические и методические положения по информационному обеспечению бизнес-планирования инновационных проектов предприятий. Внимание уделено составным элементам информационного обеспечения, особенности их взаимодействия в процессе преобразования слабоформализованных потоков данных в высокоформализованную информацию, которая может быть использована для принятия управленческих решений в рамках инновационного проекта.*

Ключевые слова: бизнес-планирование, информационное обеспечение, инновации, технологии.

**Ya.S. Bogiv, N.Yu. Miroschenko, O.Ye. Pauk**

**Information support of enterprises' innovative projects business planning: composite elements and features of their interaction**

*Theoretical and methodological principles of business planning information support for enterprises innovative projects are considered in article. Attention is paid to the constituent elements of information support, features of their interaction in the weakly formalized data streams conversion in a highly formalized information that can be used for decision-making within the innovation project.*

Keywords: business planning, information management, innovation, technology.

*Отримано 17.09.2012 р.*