

поправок запропонованих Y. Jin показують найкращий результат і дозволяють розподіляти прибуток пропорційно наданим послугам. Розглянута проблема є складним науковим дослідженням і потребує подальших дослідженнях.

Тенденції, які викладено, мають наукову та практичну цінність і потребують подальшого дослідження.

#### **Література**

1. Глушков В. М. Введение в АСУ. / В. М. Глушков – К.: «Техніка», 1974. – 320 с.
2. Тимашова Л. А. Организация виртуальных предприятий. / Л. А. Тимашова, С. К. Рамазанов, Л. А. Бондар, В. А. Лещенко – Луганськ: Вид-во Східно-Українського Національного університету ім. Володимира Даля, 2004. – 368 с.
3. Райфа Х. Анализ решений. Введение в проблему выбора в условиях неопределенности. / Х. Райфа — М.: Наука, 1977. — 408 с.
4. Кини Р. Л., Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. / Р. Л. Кини, Х. Райфа / Под редакцией Шахнова И. Ф. — М.: Радио и связь, 1981. — 560 с.
5. Y. Jin. An Improved Profit Distribution Model for Iron and Steel Logistics Alliance. *Advances in information Sciences and Service Sciences(AISS) Volume4, Number3, February 2012. P.159-166.*

УДК 330.46:338.431.84

**Л. І. Соболевська**

### **Принципи розробки знання – орієнтованої моделі управління галуззю рослинництва в регіоні в умовах невизначеності та ризику**

*Обґрунтовано доцільність побудови та використання байєсовської мережі довіри як експертної системи при дослідженні економічної ефективності функціонування групи підприємств рослинницької галузі регіону.*

**Ключові слова:** *аграрний сектор, експертні системи, байєсовські мережі, інтелектуальний капітал*

*Обоснована целесообразность построения и использования байесовской сети доверия как экспертной системы при исследовании экономической эффективности функционирования группы предприятий отрасли растениеводства в регионе*

**Ключевые слова:** *аграрный сектор, экспертные системы, байесовские сети, интеллектуальный капитал*

*The article substantiates appropriateness of construction and use of a Bayesian network of confidence as an expert system for studying of economical efficiency of functioning of an enterprises group operating in the regional crop sector.*

**Keywords:** *agrarian sector, expert systems, Bayesian networks, intellectual capital.*

**Актуальність.** Значний вплив на стабільне функціонування аграрного сектора та його окремих галузей має врахування та коригування впливу зовнішніх та внутрішніх факторів. Для аграрного сектора економіки, безпосередньо пов'язаного із використанням природних ресурсів, цей фактор має особливе значення.

На сучасному етапі основним фактором соціально-економічного зростання та розвитку галузей економіки країни стає інтелектуальний капітал, рівень якого визначає конкурентоспроможність відповідної галузі.

Інтелектуальний капітал формується з людського, організаційного та споживчого капіталу.

Структура інтелектуального капіталу аграрного підприємства формується внутрішнім середовищем підприємства: людський капітал, а саме освіта, знання, вміння, навички, здоров'я, мотивація, професіоналізм і

досвід працівників; технологічна складова, тобто сукупність об'єктів інтелектуальної власності та інтелектуальних технологій; соціальна складова, що ототожнюється із соціальним капіталом; організаційна складова, яка відображає відносини підприємства із зовнішнім середовищем [1].

Визначальну роль у формуванні сталого розвитку аграрного сектора обумовлюють такі зовнішні фактори: доступність ресурсів; конкурентне середовище; розвиненість внутрішнього попиту; державна підтримка; умови міжгалузевого обміну; масштаби та розвиненість ринків збуту; інституційне середовище; державна науково-технічна політика; інвестиційний клімат; цінова і податкова політика; природні умови; стан навколишнього середовища та природних ресурсів; коопераційно-інтеграційні зв'язки в агропродовольчій системі; соціальний розвиток села; зовнішньоекономічні умови. Дана група факторів є однією із найважливіших умов функціонування аграрного сектора, зокрема тому що прямо впливає на ефективність діяльності суб'єктів господарської діяльності та регулює внутрішні чинники стимулюючи або стримуючи їх.

На основі інтелектуального капіталу аграрний сектор економіки стає інформаційно ємким, технологічним та орієнтованим на інновації. Таким чином знання, а саме здатність до породження нових знань, є головним джерелом конкурентних переваг малих інноваційних підприємств та основою їх динамічного розвитку [1- 3].

Виокремлення, дослідження та систематизація експертних знань, необхідних для побудови відповідної експертної системи, може базуватися на дослідженні простору інтелектуальних ресурсів внутрішнього та зовнішнього середовища відповідної економічної системи.

Експертні системи (ЕС) розглядаються як різновид системи підтримки прийняття рішень (СППР), що дозволяють використовувати в процесі роботи накопичені професіоналами досвід і знання і в свою чергу генерують нові знання, які стимулюють розвиток досліджуваної економічної системи.

**Аналіз останніх досліджень.** В роботах [4-9] розглядаються питання, пов'язані з процесами інтелектуалізації інформаційних систем підтримки прийняття рішень (СППР) для оцінювання та аналізу станів малого підприємства. Розробка даних систем передбачає для користувачів можливість отримання інформації на основі обробки даних та використання в процесі роботи отриманої інформації та накопичений професіоналами досвід та знання. Під інформаційною СППР пропонується розуміти будь-яку комп'ютерну інформаційну систему, яка надає при прийнятті рішень допомогу різного характеру (обчислення, пошук, формування висновку, зручне виведення результатів і т. і.). Як різновид СППР розглядаються експертні системи (ЕС) [4,8]. В [4] виокремлено шість етапів технології розробки ЕС:

- ідентифікація: визначення задач, які підлягають розв'язку, виявлення цілей розробки, визначення експертів та типів користувачів;
- концептуалізація: змістовний аналіз проблемної області, виявлення наявних понять та їх взаємозв'язків, визначення методів вирішення поставлених задач;
- формалізація: вибір інструментарію, визначення способів подання всіх типів знань. Формалізація основних понять, визначення способів інтерпретації знань, моделювання роботи системи, оцінка адекватності понять,

методів розв'язку, засобів подання та маніпулювання знаннями;

- виконання: наповнення експертом бази знань;
- експлуатація;
- тестування.

Процес накопичення знань розділяють на отримання знань від експерта, організацію знань, яка забезпечує ефективну роботу системи та подання знань у вигляді, зрозумілому ЕС.

Як можливі підходи до розробки ЕС виокремлюють наступні:

- системи на основі правил;
- системи з використанням нейронних мереж;
- експертні системи на основі мереж довіри Байєса(МБ).

Обираючи підхід при створенні ЕС для досліджуваної економічної системи необхідно виділити такий клас задач з можливої множини, що являється для даної системи актуальним і якісно вирішується за допомогою даного інструментарію.

**Мета.** Метою дослідження є визначення основних засад розробки знання-орієнтованої моделі з урахуванням факторів стійкого розвитку галузі рослинництва.

**Постановка завдання.** Необхідно обґрунтувати доцільні підходи та визначити принципи побудови відповідної експертної системи при дослідженні факторів стійкого функціонування підприємств галузі рослинництва.

**Виклад основного матеріалу.** Як економічну систему розглядаємо певну групу підприємств галузі рослинництва, що об'єднані виробництвом та переробкою рослинницької продукції.

При розробці експертної системи для даної групи підприємств галузі як одну з основних задач можна виділити стратегічний аналіз результатів і наслідків реалізації різних варіантів розвитку групи підприємств галузі рослинництва в умовах невизначеності та ризику, що відповідають різним варіантам впровадження інноваційно-інвестиційних технологій.

Оцінювання бізнесу у стратегічному менеджменті базується на результатах конкурентного і ситуаційного аналізу.

Мета стратегічного аналізу – виявити риси внутрішнього й зовнішнього середовища підприємства, які впливають на його стратегічне бачення й можливості.

Конкурентний аналіз звичайно використовується для аналізу зовнішньої ситуації підприємства; ситуаційний аналіз стосується поточної ситуації на підприємстві та його найближчого оточення. Логічним результатом цього аналізу є оцінка привабливості стратегічних альтернатив (чи бізнесу в цілому).

Управління знаннями на підприємстві знаходиться під впливом внутрішнього і зовнішнього середовища, в яких відповідно формуються фактори ендогенного та екзогенного походження. На вході знаходяться ресурсні складові, які включають як матеріальні та фінансові ресурси, так і інтелектуальні ресурси (організаційні, людські та релятивні, які включають знання відносин), та будуть використані в процесі трансформації знання. Під впливом суб'єкта управління (суб'єкт(и) бізнесу) об'єкт управління (досліджувана економічна система) перетворює знання на економічні вигоди шляхом проходження етапів збору інформації та знання, набуття, формалізації та збереження, трансферу, а також використання знання. При цьому об'єкт управління реагує на управлінські дії суб'єкта

шляхом зворотного зв'язку. В процесі такої їх взаємодії відбувається трансформація знання, яке матеріалізується і знаходиться на виході управління знаннями. Кожному підприємству притаманний певний рівень знань, який безпосередньо впливає на процес формування вартості.

Експертні системи (ЕС) розглядаються як різновид системи підтримки прийняття рішень СППР, що дозволяють використовувати в процесі роботи накопичені професіоналами досвід і знання.

Актуальним вважаємо розроблення підходів до дослідження економічної стійкості аграрних підприємств, що в свою чергу передбачає здійснення ефективного управління такими структурними складовими як: фінансова, виробнича, організаційно-кадрова, інвестиційно-інноваційна, функціонування яких здійснюється в умовах невизначеності та ризику.

На основі аналізу робіт [10,11] виокремлено фактори та умови стійкості аграрного сектора, що визначаються значеннями відповідних чинників та показників.

В даній роботі розглянуто принципи побудови простору критеріїв ефективності розвитку групи підприємств галузі рослинництва в умовах невизначеності та ризику. Відмітимо, що при дослідженні регіональної стійкості, галузевої стійкості та стійкості підприємств використовуються свої відповідні групи показників. Однак, всім показникам притаманні певні коливання, що зумовлені змінами факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

При дослідженні стійкості функціонування підприємств галузі рослинництва розглянемо такі можливі підходи до вибору відповідних критеріїв.

1. Показники рентабельності (R) або доходності підприємства дозволяють дати оцінку його фінансових результатів і в кінцевому рахунку ефективності.

2. Пропонується як інтегральний показник економічної ефективності для групи підприємств розглядати показник I:  $I = \sqrt[3]{C \cdot H \cdot E}$ , де C – продуктивність праці; H – рентабельність; E – витратний показник ефективності управління. Продуктивність праці (C) пов'язана з такими показниками як: кінцеві результати: валова продукція, валовий прибуток, чистий прибуток, сукупні витрати на одиницю продукції. На C впливає розмір підприємства: чим більше об'єм виробництва та питома вага пашні в с/г угіддях тим вище результативність праці. Коефіцієнт рентабельності H розраховується як відношення прибутку до активів, ресурсів, потоків, що його формують. Висока рентабельність пов'язана з високими ризиками. При цьому слід розраховувати і враховувати коефіцієнт фінансової стійкості. Також слід враховувати, що кожній зоні регіону притаманна своя с/г спеціалізація, що сприяє підвищенню рентабельності. В загальному вигляді E розраховується як:  $E = P/Z$ , де P – результат функціонування системи управління (результуюча складова); Z – витрати на управлінську діяльність або об'єм використання ресурсів [12]. Доцільним може бути використання оціночної шкали належності значень рівня економічної ефективності підприємств (I) певним інтервалам можливих значень (високої, задовільної, низької та критичної ефективності).

3. Обґрунтованим може виявитися підхід, що базується на використанні нормованих показників. Таким є, наприклад, індикатор рівня економічної стійкості ( $I_{EC}$ ).  $I_{EC}$  повинен відображати можливості підприємства по підтримці та підвищенню рівня економічної стійкості, тому



він розраховується як співвідношення значень узагальнюючих показників:  $I_{EC} = K_{\text{підвЕС}} / K_{\text{знЕС}}$ ;  $K_{\text{підвЕС}}$  – узагальнюючий показник по групі показників, що підвищують економічну стійкість;  $K_{\text{знЕС}}$  – узагальнюючий показник по групі показників, що знижують економічну стійкість.  $P_j, N_j$  – фактичні значення окремих показників (позитивних та негативних відповідно);  $j=1,2,\dots,m$ ;  $m$  – кількість окремих показників в групі.

В загальному випадку значення  $I_{EC}$  буде характеризувати стан підприємства по рівню економічної стійкості на даний момент часу, тобто відобразити ефективність використання наявного економічного потенціалу порівняно з прийнятими нормативами. Доцільним може бути використання оціночної шкали значень рівня економічної стійкості підприємства.

Для дослідження економічної стійкості аграрних підприємств (групи приватних підприємств, пов'язаних виробництвом продукції в галузі рослинництва) за доцільне вважаємо використання підходу, що базується на побудові мереж Байєса (МБ).

МБ складається з множини вузлів і сукупності спрямованих ребер, що з'єднують ці вузли між собою. Ребра визначають причинно-наслідкові зв'язки у предметній області, які, переважно, не є однозначно визначеними. Вірогідність твердження задається за допомогою ймовірності. Концепція МБ полягає в оновленні ймовірностей при надходженні додаткової інформації і базується на теоремі Байєса. Суть навчання МБ полягає в корегуванні ймовірностей при отриманні нової інформації про сукупність станів її вузлів.

У випадку, коли мережа Байєса містить велику кількість вузлів, для здійснення дослідження за допомогою даної МБ можуть використовуватися наступні підходи:

1. Для МБ може розглядатися задача оновлення ймовірностей на (під)мережі, до складу якої входить лише певна підмножина вузлів графу. Зменшення мережі до цієї підмножини відбувається шляхом послідовного виключення вузлів (маржиналізації) і механізму інверсії ребер графа на основі теореми Байєса.

2. Використання методу кластеризації [5]. В цьому методі в ролі вершин дерева виступають не окремі вершини, а їх групи (кластери). За допомогою методів теорії графів аналізуються властивості незалежності вершин мережі і формується множина кластерів, які поєднуються у дерево. Отримане дерево має властивість сполученого дерева: для кожної пари  $(V, W)$  вершин дерева вершини маршруту між  $V$  та  $W$  містять їх перетин:  $V \cap W$ . Сполучене дерево, що отримане в результаті кластеризації вершин вихідного дерева, є полідеревом, і в ньому можна застосовувати обмін повідомленнями. Після отримання апостеріорних ймовірностей для кластерів обчислюються ймовірності вершин вихідного дерева. Доцільним може бути використання алгоритму логічного висновку у МБ.

Реалізація ЕС на основі МБ означає, що необхідно побудувати мережу, виділивши у ній вхідні вузли (тобто такі, ймовірності станів яких визначає користувач) і результуючі вузли. Надавши станам вхідних вузлів певні значення, необхідно отримати ймовірності станів результуючих вузлів.

До вхідних вузлів мережі можна віднести такі внутрішні фактори та умови стійкості аграрного сектора як: очікуваний попит (коливання попиту) на продукцію рослинництва; коливання цін на ринку; обсяги капіталовкладень.

Також вхідними вузлами можуть виступати такі зовнішні фактори стійкості аграрного сектора: темпи зростання розмірів ринку збуту; природні умови; розвиненість (рівень) зовнішнього попиту на продукцію рослинництва. Як вхідні вузли будемо розглядати продуктивність праці (ПП), рівень забруднення земель (РЗЗ), рівень продуктивності агроландшафту (S), урожайність (У), обсяг виробництва (ОВ). До вершин, що характеризують стабільність групи підприємств галузі рослинництва можуть бути віднесені такі показники як рівень прибутковості, рентабельність (R) або інтегральний показник – індикатор рівня економічної стійкості ( $I_{EC}$ ).

Розглянуті економічні показники дозволяють визначити причинно-наслідкові зв'язки між вузлами мережі, що визначають в свою чергу ребра мережі та їх спрямованість. Сукупність вузлів МБ, їх можливі стани і стратегічне значення відображені у таблиці 1.

Таблиця 1

Вершини БМ для оцінювання станів підприємств галузі рослинництва

Вершина	Можливі стани	Стратегічне значення
1	2	3
Очікуваний попит на продукцію рослинництва (ОП)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очікуване зниження</li> <li>• Очікуване зростання</li> </ul>	Збільшення попиту веде до зменшення надлишків і потенційного зросту прибутків
Коливання цін на внутрішньому ринку (КЦ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Цінова стабільність</li> <li>• Допустиме зниження цінової стабільності</li> <li>• Критичне зниження цінової стабільності</li> </ul>	Зменшення ціни на ВР обумовлюється збільшенням об'єму виробництва, а із зменшенням ціна збільшується. Стабілізація внутрішньої пропозиції на основі регулювання обсягів виробництва –

		запорука цінової стабільності на ВР.
Обсяги капітало-вкладень по групі підприємств (ОК)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оптимальні (за оптимізаційною моделлю)</li> <li>• Допустимо нижчі оптимальних</li> <li>• Низькі</li> </ul>	При здійсненні державної підтримки впровадження нових технологій в галузі рослинництва сприятиме росту прибутковості і рентабельності
Природні умови (ПУ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сприятливі</li> <li>• нейтральні</li> <li>• несприятливі</li> </ul>	Вплив на розвиток виробництва певних видів продукції рослинництва мають природно-кліматичні умови (агрокліматичні ресурси), рельєф і родючість ґрунтів.
Рівень забруднення земель(РЗЗ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• низький</li> <li>• середній</li> <li>• високий</li> </ul>	Разом з ПУ впливає на S
Рівень продуктивності агроландшафту (S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стійкість культурного ландшафту(<math>\bar{S} \geq 0.8</math>)</li> <li>• нестійкість культурного ландшафту(<math>\bar{S} &lt; 0.8</math>)</li> </ul>	Даний показник є показником родючості ґрунту і характеризується відношенням теперешньої урожайності агроландшафту до потенційної. Обумовлює урожайність і об'єм виробництва.
Рентабельність (R)	Інтервали значень рентабельності ( R ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• висока</li> <li>• задовільна</li> <li>• низька</li> <li>• критична</li> </ul>	Показник R характеризує ефективність фінансової діяльності економічного суб'єкта і виражає відношення ефекту до витрат (ресурсів).
Індикатор рівня економічної стійкості ( $I_{EC}$ ).	Розглядається можливість належності $I_{EC}$ до певних інтервалів значень (табл. 2)	$I_{EC}$ характеризує стан підприємств по рівню економічної стійкості на даний момент часу.

Наведена вище таблиця може бути доповнена ще рядом соціально-економічних показників.

Таблиця 2

Характеристика ступеня економічної стійкості досліджуваної системи за належністю значень показника  $I_{EC}$  до певних інтервалів можливих значень

Інтервали значень економічної стійкості	Характеристика ступеня економічної стійкості
$I_{EC} > 1.25$	Запас економічної стійкості
$1 < I_{EC} < 1.25$	Достатній ступінь економічної стійкості
$I_{EC} = 1$	Рівновага факторів, що підвищують та знижують економічну стійкість (стабільність)
$0.75 < I_{EC} < 1$	Допустиме зниження ступеню економічної стійкості
$0.5 < I_{EC} < 0.75$	Максимально допустиме зниження ступеню економічної стійкості
$0.25 < I_{EC} < 0.5$	Критичне зниження ступеню економічної стійкості
$0 < I_{EC} < 0.25$	Катастрофічне зниження ступеню економічної стійкості

В термінології МБ описані показники та інтегральні критерії (таблиця 1 та таблиця 2) відповідатимуть її вершинам. Враховуючи причинно-наслідкові зв'язки між показниками та факторами, будуємо відповідну МБ (рис.1.). Вершина ФР (фінансовий результат) відповідає показнику R або  $I_{EC}$ .

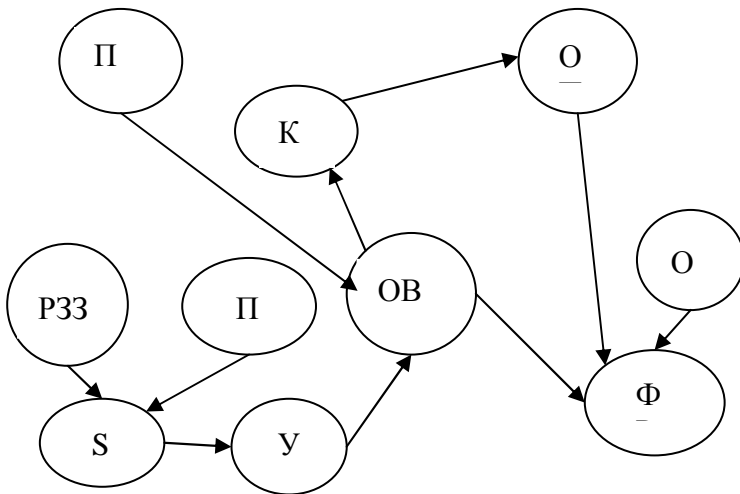


Рис.1. МБ для визначення впливу показників та факторів на рентабельність (для сільськогосподарських підприємств )

Систематизуємо вершини (показники та критерії) МБ (рис.1):

1. Продуктивність праці – ПП;
2. Обсяг виробництва – ОВ;
3. Коливання цін – КЦ;
4. Очікуваний попит на продукцію - ОП;
5. Погодні умови – ПУ;
6. Рівень забруднення земель – РЗЗ;
7. Рівень продуктивності агроландшафту – S;
8. Урожайність – У;
9. Обсяг капіталовкладень – ОК;
10. Фінансовий результат – ФР.

Для кожної вершини мережі необхідно визначити множину можливих станів.

Останнім і найважливішим кроком при побудові МБ є побудова таблиць умовних імовірностей (ТУІ) для кожної вершини. Побудова ТУІ здійснюється у відповідності з формулою Байєса:

$$P(I / F_1, F_2, \dots, F_n) = \frac{P(I) \prod_{i=1}^n P(F_i / I)}{P(F_1, \dots, F_n)},$$

де  $F_i$  – реалізація  $i$ -ої з  $n$  вибраних змінних (вузлів МБ);  $I$  – інтегральний показник економічної ефективності функціонування сільськогосподарських підприємств.

Таблиця умовних ймовірностей складається на основі інформації, отриманої від експертів. Ця таблиця входить до складу бази знань, що адекватна предметній області. На основі значень ТУІ будується експертна система, Від точності значень ТУІ залежить адекватність побудованої моделі.

ТУІ, створені на основі отриманої від експертів інформації, мають забезпечувати виконання логічних взаємозв'язків, які характерні для предметної області. Як приклад таблиці умовних імовірностей розглянемо взаємозв'язок між вершинами ОВ – об'єм виробництва, ПП – продуктивність праці, У – урожайність (табл. 3.).

У разі одночасного спадання показників У і ПП експертна оцінка ускладнена і ймовірності зростання та спадання показника ОВ (об'єм виробництва) вважаємо рівними. Також необхідним є задання і перевірка умов на логічну несуперечність моделі.

Приклад побудови ТУІ для вершин МБ (рис.1)

У		Inc (зростання)		Dec (зменшення)	
ПП		Inc	Dec	Inc	Dec
OB	Inc	0.9	0.8	0.5	0.05
	Dec	0.1	0.2	0.5	0.95

Запропонована методологія може використовуватися для моделювання сценаріїв розвитку групи підприємств галузі рослинництва в умовах невизначеності та ризику, що відповідають певним стратегіям впровадження інноваційно-інвестиційних технологій, що здійснюють вплив на інтесифікацію виробництва та пов'язані з певними необхідними витратами. Основним обмеженням при впровадженні певного варіанта технології є максимально можливий обсяг капіталовкладень ( $OK_t^{max}$ ) в t-й рік впровадження технології та виконання умови для показників ОП (очікуваний попит на продукцію) та OB (об'єм виробництва):  $OB \geq OP$  [13].

**Висновки.** Обґрунтовано доцільність побудови та використання байєсівської мережі довіри як експертної системи (ЕС) при дослідженні економічної ефективності функціонування групи підприємств рослинницької галузі регіону.

Розглянуто приклад побудови мережі Байєса для розв'язання задачі оцінювання привабливості стратегій розвитку певної групи підприємств галузі рослинництва деякого регіону, що об'єднані виробництвом та переробкою рослинницької продукції.

Наведено приклади представлення знань за допомогою таблиць умовних ймовірностей (ТУІ).

Таблиці умовних апріорних ймовірностей якісних вершин заповнюються за допомогою експертної інформації, а кількісних вершин (зростання обороту і



очікуваний попит) – за допомогою статистичних даних (ряди статистичних даних і частотних ймовірностей).

Як доцільне можна розглядати моделювання певних стратегій розвитку (наприклад, інтенсифікація та зменшення витрат на виробництво). Здійснюється розробка моделей варіантів сценаріїв за різними схемами інвестиційних вкладень в розвиток групи підприємств галузі рослинництва на основі дослідження інтегрального показника економічної ефективності функціонування, рентабельності, та інших показників ( $F_i$ ), що пов'язані з ними.

Поступова адаптація та уточнення моделі буде здійснюватися завдяки розрахунку та перерозрахунку тензора умовних імовірностей досліджуваних показників, що характеризують економічну стійкість галузі рослинництва. Це сприятиме накопиченню та уточненню певних знань, що в свою чергу дозволяють уточнювати розрахунки певних необхідних економічних та екологічних показників, що розраховуються за допомогою автоматно-ймовірнісної моделі дослідження процесу міграції та накопичення речовин (тяжких металів та ін.) у ґрунті певного типу при визначенні урожайності сільськогосподарських культур. Даний підхід лежить в основі методології ранжування підприємств галузі рослинництва за значеннями показників, що характеризують економічну стійкість галузі.

Розглянутий підхід до визначення оптимальної стратегії впровадження інвестиційно-інноваційних проектів в галузі рослинництва та сформовані концептуальні принципи розробки відповідної ЕС потребують подальшого дослідження та доопрацювання.

#### **Література**

1. Білов Г.О. Теоретичний аспект та класифікація інтелектуального капіталу підприємства / Г.О. Білов [Електронний ресурс]. –

- Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/economy/2008/99-86-17.pdf>.
2. Мильнер Б.З. Инновационное развитие, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Б.З. Мильнер, В.Л. Макаров, В.И. Маевский/ Под ред. Б.З. Мильнера// –М.: ИНФРА – 2014. – 624 с.
  3. Lim L. K. Intellectual Capital: Management Attitudes in Service Industries / L. K . Lim, Peter Dallimore // Journal of Intellectual Capital. – 2004. –Vol. 5. № 1. – P. 187– 190.
  4. Бідюк П.І. Оцінювання і прогнозування стану малого підприємства за допомогою мережі Байєса / П.І. Бідюк // Наукові праці Миколаївського державного гуманітарного університету ім. Петра Могили, 2005. – Вип. 44. – С. 7-29.
  5. Pearl J. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference / J. Pearl– San Mateo, CA (USA): Morgan Kauffmann Publishers, Inc., 1988. – 550 p.
  6. Згуровський М.З. Системна методика побудови Байєсовських мереж / М.З. Згуровський, П.І. Бідюк, О.М. Терентьев // Наукові вісті НТУУ “КПІ”. – 2007. -№ 4. – с. 47- 61.
  7. Darwiche A. On the relation between kappa calculus and probabilistic reasoning / A.Darwiche, M. Goldszmidt/ Mantaras R.L., Poole D.(Edc) //Uncertainty in artificial intelegence, Proc. of the 10<sup>th</sup> Conference, 1994, Morgan Kaufmann, San Francisco, 1994, p. 145 - 153.
  8. Бідюк П.І. Системи підтримки прийняття рішень - проектування та реалізація : Моногр. / П. І. Бідюк, Ю. Ю. Щербань, В. Ю. Щербань, Є. О. Демківський; Київ. нац. ун-т технологій та дизайну. – К., 2004. - 112 с.
  9. Бідюк П.І. Експертна система для оцінювання стану малого бізнесу / П. І. Бідюк, І. В. Баклан, Д.Б. Шехтер, Я. І. Баклан // Вестн. Херсон. нац. техн. ун-та. - 2005. - № 2. - С. 48-52.
  10. Мызникова Т.Н. Факторы формирования экономической устойчивости агропредприятия / Т.Н. Мызникова/ Вестник Челябинского государственного университета. – 2005. – Т. 7. – No1. С. 57-60.
  11. Пустуев А.Л.Экономический механизм устойчивости в системе управления АПК / А.Л. Пустуев, Ф.А. Степанов // Экономический механизм устойчивости в системе управления АПК / Аграрный вестник Урала. – 2008. – No12. – с. 31–32.

*Збірник наукових праць*

12. Кулайкин В.И. Разработка алгоритма формирования интегральных показателей для группы предприятий / В.И. Кулайкин//М.: ВНИИТЭ. 2010. [Режим доступа]: <http://www.advtech.ru/vniite/stat1.dok>.
13. Соболевська Л.І. Принципові підходи до управління стійким розвитком аграрного сектора / Л.І. Соболевська // Матеріали школи-семінару “Перспективні технології прийняття рішень в умовах систем інтелектуального управління бізнесом”/Матеріали школи – семінару (Жукін, 30 червня – 5 липня 2014р. – С. 184-194) [www.irtc.org.ua](http://www.irtc.org.ua).

УДК 519.21:681.142

**Л.А. Тимашова, Л.Ю. Таран, Р.А.Пустовойт**

**Интеллектуальная технология, основанная на знаниях,  
для систем поддержки принятия решений**

*Розглянуто проблеми створення інформаційної технології, що будується на знаннях в умовах структурованої та неструктурованої інформації, розглянуто шляхи їх вирішення на основі якісно нових методик реалізації.*

**Ключові слова:** інтелектуальна інформаційна технологія, управління підприємством, системи підтримки прийняття рішень.

*Рассмотрены проблемы построения информационной технологии, строящейся на знаниях в условиях структурированной и неструктурированной информации, рассмотрены пути их решения на основе качественно новых методик реализации.*