

Актуальність і гострота проблеми забезпечення фінансової стійкості вітчизняних підприємств та підвищення ефективності управління їх фінансово-господарською діяльністю, забезпечення прискореного розвитку національної економіки та підвищення ефективності її функціонування свідчать про об'єктивну необхідність подальшого розвитку теоретико-методологічного базису дослідження інтелектуального капіталу та його ролі у підтримці економічної безпеки на підприємстві. Комплексного аналізу потребують методи його оцінки і амортизації, а також підходи до класифікації інтелектуального капіталу.

Використані джерела інформації:

1. Іванюта Т.М., Заїчковський А.О. Економічна безпека підприємства: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 256 с.
2. Кириченко О.А, Денисенко М.П., Сідак В.С. та ін. Економічна безпека суб'єктів господарювання в умовах глобальної фінансової кризи. Монографія. – К.: ІМБ Університету «КРОК», 2010. – 412 с.
3. Система економічної безпеки. За ред. Сухорукова А.І. / Національний інститут проблем міжнародної безпеки при РНБО України.– К.: ВД «Стилос», 2010. – 685 с.
4. Твори: у 3 т. / А.А. Чухно. – К.: НАНУ, КНУТШ, НДФІ МФУ, 2006. – Т.2, 2006. – 512 с.;
5. Allen W., Wood G. Defining and achieving financial stability // Journal of Financial Stability. . – 2006. – Vol.2/2. – P.152-172;
6. Brooking A. Intellectual Capital: Core asset for the third millennium. – Stamford: ITP, 1996. – 224 pp.;
7. Stewart T. Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations. – New-York: Doubleday, 1997. – 240 pp.

УДК 330.45

***Голованенко М.В.,
к.е.н., доц., м. Київ***

**ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ
АПК В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

В статті розглянуто проблеми та перспективи застосування різних типів моделей для підвищення ефективності агропромислових підприємств в умовах невизначеності.

В статье рассмотрены проблемы и перспективы применения различных типов моделей для повышения эффективности агропромышленных предприятий в условиях неопределенности.

The problems and perspectives of application of different types of models for increasing of agro-industrial enterprises efficiency under conditions of uncertainty are considered in the article.

Постановка проблеми. Останніми роками ситуація в українській економіці характеризується високим рівнем нестабільності. Певною мірою ця нестабільність була породжена глобальними проблемами світової

економіки. Додатковою проблемою економіки України стала її вкрай висока енергомісткість на фоні постійного здороження імпортованих енергоресурсів та браку їх власних джерел. Проте загальні кризові умови дозволяють вирішити задачу вибору «точок росту» української економіки на основі оцінювання чутливості реакції окремих підгалузей на кризові умови.

Аналіз досліджень та невирішені частини проблеми. На думку багатьох дослідників, однією з таких потенційних точок росту економіки України є АПК. Дійсно, найвищі відносні конкурентні переваги України концентруються в її агропромисловому комплексі, який попри усі його проблеми підтримується потужним природно-кліматичним потенціалом. Цікавим та перспективним є пошук шляхів реалізації прихованих резервів АПК для вирішення актуальних проблем української економіки. Так, у Концепції наукового забезпечення установами УААН розвитку галузей агропромислового комплексу України в 2011-2015 роках сформульована задача пошуку альтернативних джерел енергозабезпечення. Зокрема, до пріоритетних напрямків віднесено розробку прогресивних технологій промислового виробництва біодизеля, біоетанолу та біогазу [1, с.150]. Існує обґрунтована думка, що для ефективної реалізації прихованих резервів розвитку АПК необхідно активно впроваджувати передові інформаційні технології та інструменти оптимізаційного моделювання [2, с.16-17]. Разом з тим, специфічною проблемою АПК є той факт, його трансформація проходила через фазу подрібнення товаровиробників. В результаті в цьому секторі були, фактично, зруйновані управляючі підсистеми такого рівня, які були б здатні застосовувати високоефективні інструменти прийняття рішень. Проте останнім часом через механізми вертикальної та горизонтальної інтеграції створенні й активно розвиваються потужні агропромислові холдинги, які здатні запроваджувати інформаційні технології у практику свого господарювання [3]. Але нові управляючі структури потребують також і нових інструментів прийняття рішень, орієнтованих на оптимізацію бізнес-процесів з врахуванням їх специфіки.

Метою статті є дослідження можливостей використання моделей, які орієнтовані на підвищення ефективності бізнес-процесів агропромислових холдингів в умовах невизначеності.

Основні результати дослідження. Подолання об'єктивної невизначеності в діяльності суб'єктів господарювання допускає різноманітні підходи. Варто підкреслити, що основним джерелом невизначеності для підприємств є все ж зовнішнє середовище, яке через систему входів та виходів підприємства здатне дестабілізувати його внутрішні процеси. Тому не випадково серед підприємств АПК набуває все більшого поширення практика вертикальної інтеграції та створення агропромислових холдингів, яка призводить до зменшення кількості зовнішніх входів та виходів для учасників такого роду об'єднань. На

сьогодні вертикальну інтеграцію можна розглядати як основний організаційний інструмент зниження невизначеності для агропромислових підприємств. Проте утворення холдингів відкриває додаткові можливості зниження невизначеності через використання ефективних інструментів планування, які не можуть собі дозволити застосовувати дрібні товаровиробники. Більше того, їх використання навіть є необхідним для холдингів, оскільки збільшення масштабів системи призводить до збільшення її інерційності та зменшення адаптивності. Проте використання інструментів планування підприємствами АПК, серед яких найбільш потужними є економіко-математичні моделі, стримується через наявність ряду проблем та перешкод. Розглянемо найбільш поширені інструменти моделювання та типові проблеми їх використання.

На перше місце за поширенням варто поставити економетричні моделі, оскільки їх розроблено справді чимало. Проте кількість не завжди переходить у якість, тому все частіше висловлюються критичні застереження щодо невиправданого й некоректного застосування такого роду моделей. Так у роботі С.І. Наконечного, С.С. Савіної, Т.С. Наконечного зазначається, що «... багато економістів використовують економетричні методи для побудови відповідних моделей, для оцінки параметрів яких використовують метод найменших квадратів (максимальної правдоподібності) на основі статистичної інформації. По-перше, використання цих методів передбачає виконання відповідних передумов щодо статистичних даних, але ці умови практично ніколи не виконуються; по-друге, оцінені параметри на основі статистичних даних, акумулюють недоліки процесів, які вивчаються, а, отже, неправомірно використовувати такі залежності у практиці планування. Тобто, усі вищезгадані економіко-математичні моделі будуть неадекватними реальним процесам та явищам» [2, с. 18-19]. Тобто, на думку авторів, вказані економетричні моделі є взагалі непридатними для вирішення задач планування у практиці господарюючих суб'єктів. Ми не були б настільки категоричними в оцінці усіх такого роду моделей, але цілком погоджуємося з висновком згаданих вище дослідників стосовно основної їх маси.

Проте наводячи критику можливостей використання економетричних моделей, варто також навести причини їх поширення та популярності. Стосовно причин популярності, то є певні дійсно вдалі приклади використання економетричних методів для виявлення певних залежностей та розробки моделей, що набули всесвітнього визнання. Серед таких прикладів можна виділити модель оцінки капітальних активів (САРМ), виробничу функцію Кобба-Дугласа та інші дійсно корисні й визнані моделі. Разом з тим, серед причин поширення економетричних моделей є також своєрідна зручність цього інструменту для дослідників. Дійсно, економетрична модель, як правило, будується в результаті стандартних процедур обробки інформації, реалізованих програмно в сучасних

статистичних пакетах (найпростіші процедури доступні навіть в офісних пакетах). Крім самої моделі, дослідник автоматично отримує також технічні характеристики її якості. Якщо технічні характеристики якості моделі є задовільними, то часто дослідники нехтують процедурою верифікації й приймають модель як адекватну. Проте на практиці такі моделі можуть не витримувати навіть найпростішої логічної перевірки на відповідність здоровому глузду.

Тому стосовно економетричних моделей ситуація виявляється парадоксальною. Хоча з формальної точки зору їх розробка є простою й доступною будь-якому фахівцю з мінімальними навичками роботи з програмними засобами, але в дійсності якісну модель можуть розробити лише висококваліфіковані професіонали, що мають глибокі знання в цій галузі та досвід роботи. В іншому випадку дуже висока імовірність отримання результату, який є предметом вище наведених критичних висловлювань С.І. Наконечного та інших науковців.

Другий тип моделей, що можуть бути використані для зменшення невизначеності в діяльності підприємств АПК, розробляється з використанням апарату теорії ігор (точніше її окремого напрямку – теорії статистичних рішень). Ці інструменти мають основним завданням зменшення невизначеності при прийнятті рішень, проте їх практичне використання також пов'язане з певними складнощами.

Перша складність полягає в трудомісткій процедурі формалізації економічної ситуації в термінах теорії ігор. Як відомо, для використання апарату теорії ігор слід побудувати платіжну матрицю (або похідну від неї матрицю ризиків) шляхом оцінки ефекту від застосування кожної з можливих стратегій (варіантів рішень) за кожного з можливих станів економічного середовища (у випадку агропромислових підприємств стан середовища може визначатися різними сценаріями формування погодних умов, кон'юнктури товарних або сировинних ринків тощо). Попри наявність прикладів вирішення задачі побудови платіжної матриці для певних стандартних ситуацій, все ж кожна практична задача конкретного підприємства є по-своєму унікальною, а отже потребує творчого підходу до її вирішення.

Другою специфічною проблемою є відсутність єдиного критерію вибору оптимальної стратегії. В дійсності існує кілька критеріїв, найвідомішими з яких є критерії Вальда (крайнього песимізму), Байеса-Лапласа, Севіджа (критерій жалю), Гурвіца та інші [4, с.48-50]. Проблема полягає в тому, що навіть після побудови платіжної матриці може трапитися така ситуація, що за різними критеріями виявляються оптимальними різні стратегії (в гіршому випадку можливо, що за кожним з критеріїв є своя оптимальна стратегія). Таким чином, хоча рівень невизначеності й знижується, проте однозначного варіанту оптимального рішення може й не існувати.

Третьою перешкодою є недостатня обізнаність з можливостями апарату теорії ігор вітчизняних фахівців-практиків. Оскільки навіть на рівні загального ознайомлення теорія ігор увійшла до навчальних програм фахівців з економіки українських навчальних закладів відносно недавно, раніше ж її вивчали лише вузько профільні фахівці з моделювання.

Третій тип моделей, що дозволяють вирішувати задачу зниження невизначеності при прийнятті рішень, є оптимізаційні моделі. Такий тип моделей є високоефективним засобом зниження невизначеності, пов'язаної зі складністю вибору оптимального варіанту через надзвичайно велику кількість допустимих варіантів. Проте мінімізація невизначеності, пов'язаної з імовірнісним характером досліджуваних явищ, передбачає додаткову адаптацію стандартних оптимізаційних моделей.

При цьому варто зазначити, що діяльність підприємств АПК характеризується високим рівнем невизначеності, пов'язаним, зокрема, й з високою залежністю від впливу погодних ризиків на результати їх господарювання, обумовлених як раз стохастичністю природних процесів. Тому думка, згідно якої «для оптимізації аграрної сфери АПК може бути використана стандартна лінійна економіко-математична модель...» справедливо критикується іншими дослідниками [2, с.19]. Дійсно, використання стандартних лінійних моделей не дозволяє ефективно вирішувати проблеми оптимізації діяльності підприємств АПК, зокрема, й через вже згаданий фактор невизначеності.

Врахування фактору невизначеності в діяльності підприємств АПК допускає кілька альтернативних підходів. Один з найцікавіших з них полягає у використанні стохастичних лінійних оптимізаційних моделей. Приклад застосування такого роду моделей для оптимізації виробництва та переробки льону наводиться в роботі Т.С. Наконечного [5, с.69-71]. Її перевагами є поєднання багатокритеріальності (використання трьох цільових функцій) та стохастичності в моделі для максимально повного врахування невизначеності, яке може бути реалізоване в рамках стохастичної моделі лінійного типу. Переваги використання моделі саме лінійного типу, як відомо, полягають у наявності надійних та швидких алгоритмів, які гарантують пошук оптимального розв'язку навіть для задач високою розмірності, що виникають на практиці.

Другий спосіб врахування невизначеності полягає у використанні апарату теорії нечітких множин. Приклад такого роду моделей наводиться в роботі Н.І. Токаревої, де для моделювання функції залежності врожайності сільськогосподарських культур від кількості внесення мінеральних добрив використано апарат нечітких чисел. За основу при цьому береться лінійна оптимізаційна модель, цільова функція якої – максимізація валового збору врожаю – містить нечіткі числа [6]. Однією з найважливіших проблем використання апарату нечітких множин в оптимізаційному моделюванні є обґрунтування вибору вигляду функції належності.

Але специфіка агропромислових підприємств полягає в тому, що їх діяльність часто пов'язана з проблемами оптимізації матеріальних потоків, розподілених на значній території. Підприємства сільськогосподарської ланки вирішують задачі обробки фрагментованих земельних ділянок з різними культурами, підприємства індустріальної ланки стикаються з проблемами оптимізації матеріальних потоків в рамках закупівельної логістики. Для пошуку оптимального розв'язку таких ситуаціях варто застосовувати транспортну задачу.

Найбільш відомою є детермінована транспортна задача. На жаль, в детермінованій постановці вона не здатна враховувати невизначеність у вартості перевезень, коливання попиту на ресурси або нестабільність обсягів поставки ресурсів через випадкові коливання врожайності культур та інші обставини. Проте в літературі розглядаються стохастичні модифікації транспортної задачі, частково або повністю здатні враховувати вказані види невизначеності. Так, О.В. Серая розглядає варіант стохастичної транспортної задачі з недетермінованою вартістю перевезень [7, с.18-21]. В.А. Артеменко наводить розв'язок стохастичної транспортної задачі, яка враховує можливі випадкові збої при поставках товарів [8, с.240-244]. Однак спільною рисою цих постановок задач є те, що вони не адаптовані до специфічних потреб підприємств АПК.

Перспективи активізації використання стохастичних задач транспортного типу полягають також і в появі нових технічних інструментів пошуку їх оптимальних розв'язків, які дозволяють формулювати більш складні моделі та гарантувати можливість їх практичної реалізації. Так, донедавна основним способом розв'язку стохастичних транспортних задач було їх зведення до детермінованих шляхом заміни випадкових величин їх математичними сподіваннями. Проте на сьогодні з'явилися гібридні алгоритми розв'язку стохастичних транспортних задач, що об'єднують «...засоби статистичного моделювання, нейрону мережу та генетичний алгоритм» [8, с.241]. Це дозволяє більш повно враховувати вплив невизначеності на результати господарювання на етапі постановки моделі та забезпечувати підвищення ефективності досліджуваних бізнес-процесів.

Певним фактором, що стримує поширення використання стохастичних транспортних задач в практичній діяльності підприємств взагалі та агропромислових підприємств зокрема, є брак доступних програмних засобів, які не просто реалізують алгоритми розв'язку такого роду задач, але й орієнтуються на оптимізацію конкретних бізнес-процесів підприємств. Справа в тому, що в більшості випадків практичні результати розв'язку вказаних задач отримуються дослідниками з використанням універсальних математичних програмних засобів, таких як MatLab, MathCad та інші. При цьому часто використовуються умовні дані. Але ж для фахівців підприємств залишається доволі складна задача організації інформаційного наповнення моделі реальними даними, постановки задачі з

використанням доволі непростого інтерфейсу універсальних програмних засобів. Ефект від використання моделей керівництву наперед невідомий, також важко оцінити й витрати робочого часу фахівців підприємства, яких треба було б відволікти від виконання основних функцій, щоб задіяти у впровадженні неадаптованої моделі. За таких умов мотивація щодо ініціювання процесу впровадження, фактично, відсутня.

Крім трьох вище розглянутих типів, також можна виділити як окремий тип імітаційні моделі. Це гнучкий та доволі ефективний інструмент дослідження систем та процесів різної природи, проте його складно застосовувати у шаблонному режимі, що й ускладнює практичне використання таких моделей для оптимізації діяльності підприємств АПК.

Висновки. Таким чином, розглянуто чотири основних типи моделей, які можуть бути використані для підвищення ефективності бізнес-процесів агропромислових холдінгів в умовах невизначеності. Серед них найбільш перспективними виглядають оптимізаційні моделі, з яких максимально повно вирішити задачу врахування невизначеності дозволяють стохастичні моделі. Тому подальші зусилля варто спрямувати на те, щоб розробити варіант стохастичної транспортної задачі, орієнтованої на оптимізацію логістичних процесів агропромислових холдінгів.

Використані джерела інформації:

1. Інформація про проект Концепції наукового забезпечення установами УААН розвитку галузей агропромислового комплексу України в 2011-2015 роках // Економіка АПК, 2009, №11. – С. 148-152.
2. Наконечний С.І. До питання математичного моделювання техніко-економічних процесів АПК / С.І. Наконечний, С.С. Савіна, Т.С. Наконечний // Економіка АПК. – 2009. – №1. – С.16-21.
3. Скопенко Н.С. Вертикальна інтеграція як фактор підвищення ефективності діяльності підприємств харчової промисловості [Електронний ресурс] / Н. С. Скопенко. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/ppei/2011_31/Skopen.pdf
4. Лабскер Л.Г. Новый подход к определению оптимальности относительно выигрышей в играх с природой / Л.Г. Лабскер // Бизнесинформ. – 2010. – № 4. – С.48-50
5. Наконечний Т.С. Оптимізація процесів вирощування та переробки льону в умовах невизначеності / Т.С. Наконечний, М.В. Вашків // Моделювання та інформаційні системи в економіці. – 2011. – №83. – С.65-73.
6. Токарева Н.І. Моделювання процесу впливу нечітких явищ на урожайність сільськогосподарських культур [Електронний ресурс] / Н.І. Токарева. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/ppei/2011_31/Tokareva.pdf
7. Серая О.В. Стохастическая транспортная задача. Континуальная модель / О.В. Серая // ИКСЗТ. – 2009. – №1. – С.18-21.
8. Артеменко В.А. Компьютерные оценки решения стохастической транспортной задачи / В.А. Артеменко // Наукові праці ДонНТУ. Серія «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка». – 2011. – №14. – С.240-244.