

УДК: 338.43:330.131.7 (477)

**ГАПЕЄНКО О.О.**

Миколаївський державний гуманітарний університет ім. Петра Могили, м. Миколаїв

## **ОЦІНКА РИНКОВИХ РИЗИКІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

*Проблема ризик-менеджменту надзвичайно актуальна для вітчизняного аграрного сектора. У статті проаналізовані теоретичні та практичні здобутки вітчизняних і зарубіжних вчених стосовно оцінки й управління ринковим ризиком. Проведена порівняльна характеристика програмних продуктів AgRisk і HedgeSim, оцінена можливість їх використання в українських умовах.*

*The problem of risk management is crucial for domestic agrarian sector. In the article the theoretical and practical achievements of domestic and foreign scientists concerning estimation and manage of the market risk are analyzed. The possibilities of the practical usage of the software products AgRisk and HedgeSim under the Ukrainian agrarian sector are analyzed.*

**СУЧАСНІ ТЕМПИ** розвитку економіки гостро ставлять питання вивчення і ефективного управління ризиками. Будь-яка економічна структура, в тому числі і сільськогосподарське виробництво, належить до категорії імовірнісних систем, схильних до різноманітних ризиків. Ризиком необхідно управляти, тобто використовувати різні методи, які дозволяють в певній мірі прогнозувати настання ризикованої події і приймати заходи для зниження ступеня ризику.

Управління ризиками неможливе без попереднього аналізу і оцінки імовірнісних характеристик, які виявляються в процесі аналітичних досліджень. У зв'язку із цим в економічній літературі велика увага приділяється проблемам моделювання ризик-ситуацій, аналізу різних методик оцінки ризику, можливості їх застосування в тих чи інших ситуаціях.

Вивчення природи, джерел, розмірів і наслідків ризиків необхідне для прийняття найкращих управлінських рішень на сільськогосподарських підприємствах. Особливо зростає необхідність оцінки ризику для запобігання досягнення підприємством межі банкрутства, в критичних ситуаціях, при жорстких обмеженнях фінансових ресурсів. Оцінений ризик допомагає уникнути нових втрат, або принаймні зменшити їх.

Теоретичні, методологічні основи і принципи управління ризиками у вітчизняній економічній науці і практиці господарювання поки що не отримали достатньої розробки. Потребують подальшого вдосконалення методи оцінки ризиків стосовно певних виробничих ситуацій і видів діяльності, відсутні практичні рекомендації щодо способів управління ризиками, зокрема у сільському господарстві.

В теорії і практиці управління ризиками (ризик-менеджмент) найкраще відпрацьовані прийоми оцінки ризиків у банківській сфері (кредитні ризики) і в сфері інвестиційного проектування, зокрема їх дослідженнями займалися Заруба А.Д., Вітлінський В.В., Попович В.М. Освоєння цього досвіду розпочате і в агровиробництві.

Дискусійним лишається питання щодо визначення ринкового ризику. Українські дослідники [5] до ринкових ризиків відносять: *маркетингові ризики; цінові ризики; фінансові ризики; інформаційні ризики*. Більшість російських вчених [6, 7] включають ринковий ризик до складу фінансових ризиків разом з кредитним і валютним. У той же час зарубіжні фахівці з аграрного ризик-менеджменту виокремлюють ринковий (ціновий) та фінансовий ризики. Практично відсутні науко-

ві публікації щодо оцінки ринкових ризиків в Україні. Отже, актуальне дослідження зарубіжно-го досвіду.

Метою даної статті є оцінка можливості використання теоретичних напрацювань і практичних розробок зарубіжних вчених щодо методів оцінки ринкових ризиків у сільському господарстві в українських умовах.

Сільськогосподарське виробництво є одним із найбільш ризикованих видів підприємницької діяльності, що визначається низкою специфічних факторів: сезонністю виробництва, залежністю від погодних та кліматичних умов, тривалим періодом обороту капіталу, великою кількістю суб'єктів господарювання та іншими.

З огляду на перелічені особливості сільського господарства, визначення поняття ризику для цієї галузі у загальному вигляді можна звести до такого: це небезпека прямих матеріальних втрат або недоотримання бажаного результату (доходу, прибутку) внаслідок випадкової зміни зовнішніх і внутрішніх умов виробництва, а також неоптимальних управлінських рішень.

Подальший аналіз ґрунтується на класифікації ризиків сільськогосподарського виробництва, що використовується у більшості розвинених країн. Загалом виділяють п'ять видів ризику: виробничий (технічний), ринковий (ціновий), фінансовий, трудових ресурсів та правовий (інституційний).

До *виробничого ризику* відносять ризик, обумовлений мінливістю самого процесу виробництва, непередбаченою поведінкою постачальників, замовників і партнерів з різних видів кооперації, неможливістю виконання договірних зобов'язань та іншими факторами. Ціни як на готову продукцію, що виробляється сільськогосподарськими підприємствами, так і на засоби виробництва, які використовуються ними в процесі виробництва, варіюються, що і створює *ринковий ризик*. Важливо, що чим більш нестабільною є загальна економічна ситуація, чим сильнішими є інфляційні процеси і можливості коливання відсоткових ставок, тим більш нестійкі ціни на продукцію і ресурси. І тому на сьогоднішній день в умовах кризового стану для аграрних підприємств ринковий ризик є надзвичайно небезпечним. Ринковий ризик для українських агровиробників є одним із найнебезпечніших, більшою мірою він проявляється на етапі реалізації продукції і потребує детального розгляду. *Фінансовий ризик* в першу чергу пов'язаний з фінансовим забезпеченням активів виробництва. Розрізняють такі основні складові фінансових ризиків: процентний, кредитний, валютний. Прояв *правового ризику* напряму викликаний невизначеністю урядових програм і нестійкістю законодавчих норм. *Людський фактор* ризику або ризик персоналу пов'язаний з характером поведінки підприємця і непередбачуваністю стану його здоров'я, невизначеністю групового впливу на особу, що приймає рішення тощо.

Оцінка ризику фактично є виміром ступеня невизначеності. Для цього природним є використання імовірнісної моделі. Це означає, що для певного ризику повинні бути визначені всі можливі сценарії, що відповідають ризику сільськогосподарського виробництва, та імовірності кожного з них.

З точки зору теорії імовірності це означає визначення розподілу імовірності для відповідної множини сценаріїв. Як тільки розподіл імовірностей знайдено, можна визначити конкретну кількісну міру невизначеності.

Для виміру ринкових ризиків використовуються імовірнісні моделі, найбільш розповсюдженою серед яких є *Value at Risk* – “ризикована вартість”. Крім того, при оцінці ринкових ризиків широко використовується сценарний аналіз.

Методологія VaR дозволяє оцінити величину максимально можливих втрат за нормальних ринкових умов на певному етапі планування з певним рівнем імовірності [3]. Під втратами в даному випадку розуміється від'ємна зміна вартості портфеля фінансових інструментів ( $DP$ ) в момент часу  $t$  та в момент  $t-1$ , тобто:  $DP = P_t - P_{t-1}$ . Рівень імовірності обирається по-різному, залежно від ставлення до ризику. При виборі рівня ймовірності відкидаються найгірші результати. Тобто при виборі 99% довірчого інтервалу, оцінка VaR буде враховувати всі результати, крім 1% найгірших, а при виборі 95% довірчого інтервалу не буде враховано вже 5% найбільш небажаних результатів. Оцінка VaR може відбуватися як шляхом визначення величини абсолютних збитків, так і шляхом визначення величини втрат відносно середнього доходу.

Існують дві основні групи підходів до визначення величини VaR. Перша група базується на локальній оцінці (local valuation), основним у ній є параметричний дельта-нормальний метод (delta-normal method). Дельта-нормальний часто називають методом коваріацій, аналітичним методом. Друга група використовує повну оцінку (full valuation), до неї належать метод історичних симуляцій (historical simulation method), метод симуляцій Монте-Карло (structured Monte-Carlo).

VaR також має можливості для використання в економіці сільського господарства. На її основі створені такі автоматизовані системи оцінки і управління ризиками в аграрному секторі, як AgRisk і HedgSim.

У Державному університеті Огайо і університеті Іллінойс було розроблено програму AgRisk, на основі використання аналізу Value-at-Risk для визначення потенційно низького доходу, який було би отримано внаслідок здійснення (або нездійснення) альтернативних маркетингових стратегій для зерна, пшениці та сої до збору врожаю.

Програма AgRisk була створена для задачі управління ризиками при вирощуванні зерна сої та пшениці. AgRisk розподіляє ймовірності валового доходу по альтернативних стратегіях ризик-

менеджменту. Стратегії можуть включати будь-які варіанти: страхування врожаю, страхування доходу від врожаю, групове страхування ризиків, цінові контракти, ф'ючерсні угоди, форвардні і мінімальні цінові контракти [2].

Ядром програми AgRisk є числове, дискретно-стохастичне моделювання цін на час збирання врожаю і об'ємів врожаю, пов'язане з будь-яким можливим врожаєм і цінами на Чиказькій товарній біржі (CBOT) на зернові культури. AgRisk розраховує очікування і відхилення валового доходу аграрного підприємства відповідно до обраної стратегії управління ризиком.

Одна із інноваційних особливостей AgRisk – використання непараметричного, емпіричного розподілу для моделювання цін і об'ємів врожаю.

Основа стохастичної моделі AgRisk складається з восьми стохастичних змінних:

- $\tilde{Y}_f$  – урожайність по господарству;
- $\tilde{Y}_c$  – урожайність по області;
- $\tilde{Y}_n$  – урожайність по країні;

$\tilde{P}_f$  – ціни на сільськогосподарську продукцію на час збирання врожаю;

$\tilde{P}_n$  – державні закупівельні ціни на сільськогосподарську продукцію;

$\tilde{C}$  – відхилення рівня врожаю господарства відносно врожайності по області;

$\tilde{V}$  – національне відхилення попиту;

$\tilde{b}$  – базовий коефіцієнт врожайності.

Порівняння можливих стратегій управління ризиком відбуваються таким чином, що валовий прибуток господарства залежить виключно від цих випадкових величин. З восьми випадкових змінних, що використовуються в AgRisk, п'ять є основними:  $\tilde{Y}_f, \tilde{Y}_c, \tilde{Y}_n, \tilde{P}_f, \tilde{P}_n$

Розподіл останніх трьох змінних  $\tilde{P}_f, \tilde{P}_n, \tilde{Y}_f$  отримується через такі співвідношення основних змінних:

$$\log \tilde{P}_n / f = \alpha + \beta \log \tilde{Y}_n$$

$$\tilde{P}_f = \tilde{Y}_n \tilde{b}$$

$$\tilde{Y}_f = \tilde{Y}_c \tilde{C}$$

де  $f$  – поточна ціна ф'ючерсних контрактів;  
 $\alpha$  – статистичний критерій оцінки максимальної довіри;  
 $\beta > 0$  – вимірює чутливість ціни на продукцію до змін об'ємів врожаю в країні.

Для кращого розуміння роботи програми автором був узагальнений алгоритм AgRisk у вигляді блок-схеми (рис. 1).

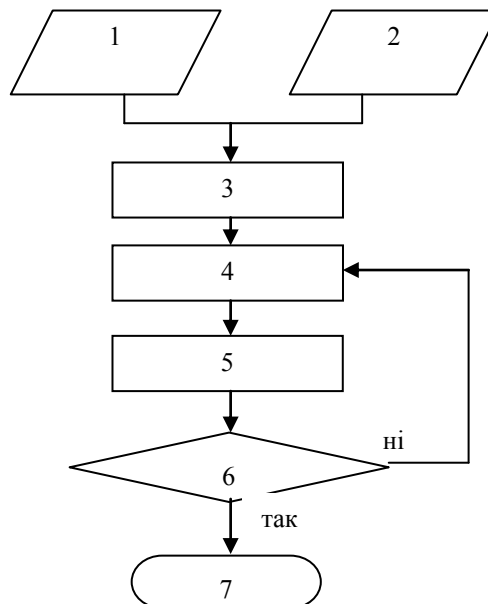


Рис. 1. Алгоритм роботи програми AgRisk

Нумерація блок-схеми відповідає таким крокам:

1. Введення даних певного господарства: розмір посівних площ, врожайність за попередні

роки, обліковий відсоток ринку та ціни ф'ючерсів і опціонів.

2. Використання регіональних і національних цін на сільськогосподарську продукцію, співвідношення основних цін, показники еластичності

попиту від об'єму врожаю безпосередньо з бази даних AgRisk.

3. Побудова стохастичної імітаційної моделі прибутковості, генерування щільності ймовірності і кумулятивної функції розподілу. Відображення результатів у вигляді можливого розподілу цін і врожайності.

4. Обрання стратегії управління ризиком з переліку можливих інструментів: страхування врожаю, доходу від врожаю, групове страхування ризиків, цінові контракти, ф'ючерсні угоди, форвардні чи мінімальні цінові контракти.

5. Імітування можливих варіантів чистого прибутку при обраній стратегії управління ризиком та генерування щільності ймовірності і кумулятивної функції розподілу прибутку; виведення на екран монітора.

6. Зберігання обраної стратегії при задовільному результаті, повернення до блоку обрання – при протилежному результаті.

7. Вихід із програми.

Отже, використовуючи дану програму на основі введення поточних та історичних даних по посівних площах, врожайності, цінах, кожен ви-

робник сільськогосподарської продукції може оцінити ризик та обрати оптимальну стратегію управління.

Взагалі AgRisk розроблялася тільки для виробників зерна, пшениці та сої. Але сама модель для оцінки ринкового ризику, яка є ядром програми, може використовуватися не тільки для різних продуктів сільськогосподарського виробництва, а й для товарів інших галузей народного господарства.

Щодо іншої автоматизованої системи управління ризиками аграрних підприємств, то HedgeSim – комп'ютеризована програма моделювання на товарних ринках призначена для практичного управління ризиками. Цей пакет програм підтримує щоденні ціни на зерно на товарних ринках і біржах. HedgeSim дозволяє користувачам вивчати маркетинг і стратегії оцінки ефективності через практичний досвід, моделювання реального світу [4]. Програма HedgeSim подібна до AgRisk, тому варто провести порівняння їх характеристик для визначення найбільш адекватної спеціалізованої автоматизованої системи управління ризиками в сільському господарстві (табл. 1).

Таблиця 1

#### Порівняльні характеристики програм AgRisk і HedgSim

Параметри порівняння	AgRisk	HedgSim
Моделювання		
Метод непараметричної оцінки	+	-
Метод імітаційного моделювання	+	+
Аналіз ризиків		
<i>Часовий аналіз ризиків</i>		
Аналіз відхилень	+	+
Статистичний аналіз	+	+
Аналіз фактичних даних	+	+
На основі експериментів	-	+
<i>Вартісний аналіз ризиків</i>	+	+
Аналіз відхилень	+	+
Статистичний аналіз	+	+
Графічні можливості		
Гістограми ризиків	+	+
Діаграма Ганта з різноманітними прогнозами	+	-
Зручні звіти	-	+
Функції		
Обчислення ймовірнісної вартості ризику	+	+
Вибір методу реагування	+	+
База припущень, невизначеностей і обмежень	+	-
Можливість експорту/імпорту	+	-

Закінчення табл. 1

Параметри порівняння	AgRisk	HedgSim
Контрольні листи ідентифікації ризику	+	+
Історична інформація, наявність baseline	+	-
Підтримка різних видів розподілу	+	-
Введення прогнозних значень	-	+
Звітність	+	+
Майстер звітів	-	+
Публікатор в HTML	+	+
Шаблони звітів		
Архітектура		
Клієнт-сервер	-	-
Web-доступ до даних	+	-
Контекстна допомога	+	+
Доступ до розділів методологій, баз знань	+	-
Безпека		
Розмежування прав доступу	-	+

Як видно з таблиці 1, програмні продукти AgRisk і HedgSim достатньою мірою враховують особливості сільськогосподарської галузі, але програма AgRisk має більше додаткових функцій і зручніша у користуванні через використання непараметричної оцінки ризиків; бази припущень, невизначеностей і обмежень; історичної інформації; Web-доступу до даних і розділів методології та баз знань.

Теоретично, використання зазначених програмних продуктів в Україні можливе, але вони потребують адаптації до українських умов. Умовно алгоритм програми можна розділити на дві частини: в першій – безпосередньо оцінюється ринковий ризик, у другій – обирається стратегія управління ним. При наявності статистичної бази даних з усіма необхідними для програми показниками можна кількісно оцінити ринковий ризик і для українських аграріїв. Перешкодою на цьому шляху є неповнота і недостовірність вихідної інформації для розрахунків. Перш за все це стосується статистичної інформації, тому розробка програмних продуктів для оцінки ризиків у сільському господарстві повинна відбуватися на державному рівні. Одночасно необхідно створювати потужну статистичну базу даних з розгалуженою системою показників, необхідних для оцінки ризиків у сільському господарстві.

Щодо другої частини, то в ній передбачається широкий вибір механізмів та інструментів з управління ризиками. На даний час більшість з них в Україні відсутні або недоступні для виробників, зокрема це стосується страхування ризиків, розвитку інфраструктури аграрного комплек-

су і біржової торгівлі. Тому ця частина програми потребує корегування щодо набору інструментів. Мінімізація ринкових ризиків можлива при використанні диверсифікації, фінансово-кредитного забезпечення, ринкової інфраструктури, лізингу, страхування і державних програм підтримки сільськогосподарського виробництва.

Проведене дослідження дає можливість зробити такі висновки.

1. У світовій практиці розроблені автоматизовані програмні продукти для оцінки ринкового ризику, що враховують особливості сільського господарства.

2. Оскільки в Україні аналогічні розробки відсутні, досліджені спеціалізовані програми AgRisk і HedgSim можуть бути методологічною основою для створення власних програмних продуктів для оцінки і управління ринковим ризиком, що враховуватимуть специфіку сільськогосподарського виробництва в Україні.

3. AgRisk і HedgSim є вдалим прикладом втілення складної методології на основі використання імовірнісних, дискретно-стохастичних моделей, у нескладний для використання автоматизований програмний продукт.

4. Створення і впровадження спеціалізованих програм в діяльність аграрних виробників в Україні є важливою складовою руху до фінансової стабільності сільськогосподарських підприємств. Але передумовою цього є створення потужної статистичної бази даних по сільськогосподарському виробництву, розвиток механізмів і інструментів управління ризиками, зважена і ефективна державна підтримка.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. King, R.P., J.R. Black, F.J. Benson, and P.A. Pavkov. The Agricultural Risk Management Simulator Microcomputer Program.// Southern Journal of Agricultural Economics, 20(2002). P. 165-170.
2. Mario J. Miranda. AgRisk 1.0 Technical Reference. The Ohio State University, 2000.
3. Paul D. Mitchell. Risk in Agriculture. Boulder & London, 2006.
4. User's Guide for HedgeSim™ 4.0, University of Illinois Board of Trustees and Raymond M. Leuthold, 2003.
5. Колібаба Р.О. Класифікація ризиків сільськогосподарського виробництва. Інструменти мінімізації ризиків // Інтернет-ресурси Міністерства фінансів України (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <http://minfin.gov.ua/control/uk/publish>
6. Кузнецов В. Измерение финансовых рисков // Менеджмент в России и за рубежом. —2004. – № 12. – С. 3-10.
7. Лобанов А., Филін С., Чугунок А. Тенденции развития риск-менеджмента на пороге XXI века: мировой опыт и перспективы России. – М.: ИКЦ “ДИС”, 2000.