

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РИСКА В АГРАРНОЙ СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА**

**Пчелинцева Наталия Владимировна** –  
старший преподаватель кафедры математики,  
физики и информационных технологий,  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,  
г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье сформулировано понятие риска и хозяйственного риска функционирования сельскохозяйственного предприятия. Рассмотрен качественный и количественный анализ проявления риска в аграрном производстве и особенности риск-менеджмента в данной отрасли.

**Ключевые слова.** риск, сельскохозяйственное производство, управление рисками, оценка риска.

Риски, сопутствующие ведению сельского хозяйства обусловлены особенностями отрасли, проистекающими из использования земли в качестве основного средства производства, характера метеорологических условий, специфики физиологических процессов, происходящих в живых организмах и органогенеза растений.

Влияния факторов риска на эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий существенно, причем оно значительно выше, чем в других отраслях народного хозяйства, за счет случайного характера погодноклиматических условий и низкой прогнозируемости состояния живых организмов – средств и предметов труда в сельском хозяйстве. Следовательно, в рыночных условиях, которые сами по себе являются источниками недетерминированности процессов, значение исследования природы риска, его факторов и последствий очень велико.

Из понимания риска не только как опасности получения убытков, но и как шанса достижения пользы (прибыли) следует, что основная цель управления риском заключается в улучшении финансовых результатов предприятия и создании таких условий, чтобы оно не получило больших потерь, чем допустимые.

В современном менеджменте оценка риска занимает ключевую роль, так как для управления риском, его необходимо сначала проанализировать. Оценка риска, как таковая, представляет собой процесс определения факторов, видов риска и их количественной оценки. На практике при анализе рисков сочетаются и взаимно дополняют друг друга количественный и качественный подходы.

На этапе качественного анализа определяют потенциальные источники, причины, зоны риска, выявляют основные виды рисков, а затем осуществляют прогнозирование возможных последствий их проявления. Такой подход позволяет оценить уровень риска на начальном этапе и принять меры по его предотвращению или вовремя отказаться от мероприятия, сопряженного с риском. Результаты качественного анализа риска служат исходной информацией для проведения количественного анализа.

Количественный анализ предполагает вычисление числовых значений величин отдельных рисков и риска объекта в целом, дается оценка возможных последствий рискованных мероприятий, а также разрабатывается система мер по их предотвращению [1].

В экономической практике, связанной с производством и реализацией сельскохозяйственной продукции, принятие тех или иных управляющих воздействий осуществляется в условиях риска. Следует особо отметить, что неопределенность окружающей среды и принятие риска является дополнительным резервом развития сельскохозяйственного производства и стимулирует управляющую подсистему к принятию решений, ориентированных на высокий, но оправданный риск, следствием которых является повышение эффективности производства. Таким образом, осуществление деятельности с учетом и грамотным использованием фактора риска – действенный способ увеличения потенциала сельского хозяйства.

Для измерения риска используется ряд показателей из области математической статистики. Прежде всего, это математическое ожидание, связанное с неопределенной ситуацией, является средневзвешенным всех значений, соответствующих возможным исходам, причем вероятность каждого исхода используется в качестве веса соответствующего значения.

Каждая из перечисленных функций требует определенных затрат, реализация же ее предполагает получение определенного дохода. Априорно предполагается, что выполнение  $k$ -й функции может приносить прибыль  $\pi_k$  с вероятностью  $p_k$  или убыток  $z_k$  с вероятностью  $q_k = (1 - p_k)$ . Тогда ожидаемый эффект (прибыль) от реализации  $k$ -го этапа (функции) будет равен  $E_k = p_k \pi_k + q_k \cdot z_k$ .

В этой ситуации прибыль от реализации всех  $n$  функций (этапов) составит

$$E = \sum_{k=1}^n (p_k \pi_k + q_k z_k)$$

Рассмотрим более детально определение риска при реализации одной конкретной функции. Объективный метод определения вероятности основан на

вычислении частот, (определенных на основе фактических данных), с которыми происходят некоторые события. Рассмотрим все мыслимые результаты производственной деятельности, описываемые конечным числом различных исходов  $\omega_1, \omega_2, \omega_N$ . Исходы будем называть элементарными событиями, а их совокупность  $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_N\}$  - конечным пространством элементарных событий или пространством исходов.

Рассмотрим события (гипотезы)  $A_1, A_2, \dots, A_m$ , образующие разбиение множества  $\Omega$  (они попарно не пересекаются, т.е.  $A_i \cap A_j = \emptyset; \forall i \neq j$ , где  $\emptyset$  - пустое множество и  $A_1 + A_2 + \dots + A_m = \Omega$ ). Иначе говоря, при проведении эксперимента всегда появляется одно и только одно из событий  $A_j$  ( $j=1, 2, \dots, m$ ). При реализации определенной функции под событием будем понимать размер ожидаемой прибыли. Для этого диапазон всех возможных значений разобьем на  $m$  интервалов.

Для данной группы событий (гипотез) заданы априорные вероятности  $p_i = p(A_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ . В дальнейшем при функционировании данного экономического объекта или при реализации того или иного этапа (функции) появляется некоторое событие  $B$ , которое позволяет пересмотреть наши первоначальные (априорные) вероятности гипотез  $A_1, A_2, \dots, A_m$ . Расчет апостериорных вероятностей гипотез  $A_1, A_2, \dots, A_m$  после наступления события  $B$  ( $p(A_i|B)$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ ) осуществляется с помощью теоремы Байеса:

$$P(A_i | B) = \frac{P(A_i) \cdot P(B | A_i)}{\sum_{j=1}^m P(A_j) \cdot P(B | A_j)}$$

Таким образом, по истечении достаточно длительного промежутка времени будет наблюдаться достаточно устойчивое распределение вероятностей гипотез  $A_1, A_2, \dots, A_m$ .

Определяя, таким образом, апостериорные вероятности для каждого из этапов, мы можем принимать обоснованные управленческие решения по управлению рисками. Обозначая через  $p_i^k$  апостериорную вероятность получе-

ния прибыли в размере  $\pi_i^k$  при реализации  $k$ -й функции, получим размер ожидаемой прибыли:

$$E_k = \sum_{i=1}^{m_k} P_i^k \pi_i^k$$

Ожидаемое значение прибыли от реализации всех  $n$  функций составит:

$$E = \sum_{k=1}^n E_k$$

Использование формулы Байеса позволяет на основе первоначальных априорных оценок вероятностей получить их устойчивые апостериорные оценки, объективно оценить ожидаемый эффект и принимать научно обоснованное решение, позволяющее повысить рентабельность агроэкономической системы.

#### Библиографический список

1. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник / Под ред. Е. С. Стояновой. М.: Перспектива, 2006. - 405с.

# METHODOLOGICAL ASPECTS OF QUANTITATIVE RISK ASSESSMENT IN THE SPHERE OF AGRICULTURAL PRODUCTION

**Pchelintseva Natalia Vladimirovna**

senior lecturer, Department of mathematics,  
physics and information technologies,  
Michurinsk State Agrarian University,  
Michurinsk, Russian Federation

**Annotation.** In the article the concept of risk and economic risk of functioning of the agricultural enterprise is formulated. The qualitative and quantitative analysis of risk manifestation in agricultural production and features of risk management in this industry are considered.

**Keyword.** risk, agricultural production, risk management, risk assessment.