

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

А.Н. Марешевский

Научный руководитель Е.П. Ростова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

Одним из основных факторов производства в экономике является земля. Для ряда отраслей экономики – промышленности, транспорта и т.п. – земля играет пассивную роль. В свою очередь для сельского хозяйства, особенно растениеводства, земля является ключевым ресурсом. Земельные участки аграриев могут существенно отличаться площадью и плодородностью, что в свою очередь влияет на урожайность и рентабельность его производства. Потому важным и актуальным является решение задач повышения эффективности землепользования и эффективного распределения земельных ресурсов сельскохозяйственного предприятия под выращиваемые культуры.

При решении подобного рода задач стоит помнить, что аграрии в ходе своей производственной деятельности сталкиваются с неопределённостью и большим количеством рисков, которые влекут за собой неблагоприятные последствия, ухудшающие экономические результаты. Преимущественно это риски природно-климатического характера, поскольку для сельского хозяйства важную роль играют погодные и климатические условия в процессе выращивания урожая. Большой урон также могут нанести аномальные природные явления стихийного характера, санитарные риски, связанные с распространением болезней растений и вредителей, а также экологические риски, связанные с природными и техногенными чрезвычайными ситуациями [3].

Кроме того, следующие риски могут иметь место быть на любом производственном предприятии, но для сельскохозяйственных предприятий имеют свою специфику [3]:

- риски технологического характера, связанные с поломками и выходом из строя основных производственных фондов и машинотракторного парка;

- кадровые риски, связанные с непривлекательностью сельского образа жизни среди молодого поколения, а также, зачастую, с недостаточным уровнем квалификации сельскохозяйственного персонала;

- информационные риски, связанные с нарушением работы информационной системы предприятия;

- экономические риски, а именно ценовые риски, связанные с инфляционными процессами в национальной и мировых экономиках; финансовые риски, связанные с колебаниями курса валют на международном рынке; конкурентные риски, связанные с недостаточной конкурентоспособностью отечественной продукцией агропромышленного комплекса на международных рынках; инвестиционные риски, связанные с низкой инвестиционной привлекательностью российской экономики в мировом сообществе;

- политические риски, связанные с нестабильной геополитической ситуацией, введением антироссийских санкций, необходимостью смены ориентира с западных на восточные рынки сбыта, государственным регулированием цен на сельхозпродукцию и пр.

- институциональные риски, связанные с изменением законодательства в области международной торговли сельхозпродукцией, введением экспортных пошлин.

Для разработки экономико-математической модели оптимизации использования земельных ресурсов сельскохозяйственным предприятием были введены следующие обозначения:

i – номер земельного участка;

m – общее количество всех земельных участков сельскохозяйственного предприятия,

т.е. $i = \overline{1, m}$;

j – номер вида сельскохозяйственной культуры, на которых специализируется аграрий;

n – общее количество видов сельскохозяйственных культур, на которых специализируется сельскохозяйственное предприятие, т.е. $j = \overline{1, n}$;

s_i – площадь i -го земельного участка земли сельскохозяйственного предприятия, га;

c_{ij} – себестоимость обработки единицы площади i -го земельного участка под j -ю сельскохозяйственную культуру у агрария, определяемых затратами на орошение, минеральные удобрения, эксплуатацию машинотракторного парка, оплату труда работников и пр.;

x_{ij} – площадь земли, отводимая под возделывание j -й сельскохозяйственной культуры на i -м участке аграрием;

a_{ij} – максимальная наблюдаемая аграрием урожайность j -й сельскохозяйственной культуры на i -м земельном участке;

p_{ij} – вероятность наступления максимальной урожайности j -й сельскохозяйственной культуры на i -м земельном участке ($p_{ij} \in [0; 1]$), определяемая большим количеством рисков, описанных в первой части данной работы;

N_j – потребность клиентов сельскохозяйственного предприятия и самого сельскохозяйственного предприятия в j -й культуре.

Тогда экономико-математическую модель оптимизации использования земельных ресурсов сельскохозяйственным предприятием можно сформулировать следующим образом:

$$TC = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$
$$\begin{cases} \sum_{i=1}^m p_{ij} a_{ij} x_{ij} \geq N_j (j = \overline{1, n}); \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} \leq s_i (i = \overline{1, m}); \\ x_{ij} \geq 0 (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}) \end{cases}$$

За целевую функцию модели принята минимизация валовых издержек выращивания сельскохозяйственных культур агропроизводителем. Кроме того, введены ограничения, связанные с потребностью клиентов сельскохозяйственного предприятия и самого сельскохозяйственного предприятия в отдельных культурах, а также с имеющимися у агропредприятия размерами земельных участков.

В таком виде модель является распределительной задачей линейного программирования. Для решения подобного рода задач обычно применяют графический и аналитический методы [1].

Реализация данной экономико-математической модели поможет руководству сельскохозяйственного предприятия принимать взвешенные решения по распределению земельных ресурсов под выращиваемые культуры, повысит эффективность землепользования и рентабельность предприятия, а также снизит его издержки.

Список использованных источников

1. Глухов В. В., Медников М. Д. Математические модели менеджмента: Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 500 с.

2. Марешевский А.Н. Создание системы управления рисками сельскохозяйственного предприятия // Сб. материалов XXVII Международной научно-практической конференции «Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков». — Издательство АНО ДПО «ЦРОН», Москва- 2024. — С. 316-320.

3. Гриценко Г.М., Черняков М.К., Чернякова М.М., Чернякова И.А., Громов С.С. Сущность и экономическое содержание рисков сельского хозяйства в условиях цифровизации // Вестник евразийской науки. 2020. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-ekonomicheskoe-soderzhanie-riskov-selskogo-hozyaystva-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 01.12.2024).

ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

А.В. Непогожева

Научный руководитель А.Ю. Трусова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева

Расширение возможностей многомерных анализов представляет собой ключевую стратегию для повышения эффективности принятия управленческих решений в условиях динамики экономической среды. Использование таких подходов позволяет интегрировать различные данные, выявляя корреляции и зависимости, необходимые для управленческого планирования.

Актуальность: постоянство проблематики взаимосвязи финансово-экономических показателей и показателей развития производства.

Научная новизна: применение канонического анализа как инструмента, позволяющего изучить взаимное влияние одних групп показателей на другие группы.

Практическая значимость: реализация возможных вариантов принятия управленческих решений в зависимости от величины коэффициента канонической корреляции и численных значений компонентов канонических переменных.

Цель исследования: изучить возможности канонического анализа при принятии управленческих решений.

Задачи:

1. Изучить теорию канонического анализа.
2. Сформировать исходные данные.
3. Провести расчет показателей канонического анализа и проверку на значимость.
4. Проанализировать коэффициенты канонической корреляции и компоненты канонических переменных.
5. Сделать выводы по стратегиям развития групп финансовых и производственных показателей.
6. Проанализировать полученные результаты

Канонический анализ – метод статистического анализа, предназначенный для исследования структуры корреляционных связей между двумя совокупностями случайных величин [1].

Алгоритм:

1. Матрица корреляции R .
2. Матрица C .
- (1) $C = R_{22}^{-1} \times R_{21} \times R_{11}^{-1} \times R_{12}$
3. Собственные значения λ и собственные векторы b матрицы C , коэффициенты канонической корреляции r .
- (2) $r = \sqrt{\lambda}$
4. Вектор A .
- (3) $A = \frac{s_{11}^{-1} \times s_{12} \times B}{\lambda}$