

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2020. - №4 (107). – С.192-202

КОНЦЕПЦИИ И МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Г.М¹. Мауина, доктор

Е.А.²Черткова, д.т.н., профессор

У. Ж¹. Айтимова, к.ф.-м.н.

С. А.¹Нукушева, к.т.н.

*¹Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина
пр. Жеңіс, 62, г. Нур-Султан, 010011, Казахстан*

*²Национальный исследовательский университет «Высшая школа
экономики», Покровский бульвар, д. 11, г. Москва, 109028, Россия*

Аннотация

В статье рассматриваются методологические аспекты процессов принятия управленческих решений для агропредприятий Северного Казахстана с позиций выявления наиболее эффективных путей достижения цели: оптимизации выбора предпочтительных сценариев производства. Показано, что для принятия решений по определению оптимальных многофакторных сценариев производства агропредприятий целесообразно использование концепции максимальной полезности принятия управленческих решений с применением технологии компьютерной обработки экспертных данных. Для реализации этой концепции предложено использование нормативной модели принятия решений на основе экономических предположений лица, принимающего решение. Предпосылками и условиями применения нормативной модели является применение известных алгоритмов (нормативных правил) и оптимизация решения по выбору сценария производства агропредприятия в условиях многокритериальности факторов влияния. Методология концепции максимальной полезности и нормативная модель ее исполнения отражены в представленной структуре решения по выбору сценария производства агропредприятия Северного Казахстана в условиях множества производственно-рыночных критериев и доступности экспертной информации. Методический инструментарий для разработки

информационно-аналитической системы поддержки принятия решений управленческих решений – многокритериальный метод анализа иерархий.

Ключевые слова: модели принятия решений; концепции принятия решений; многокритериальные задачи; метод анализа иерархий.

Введение

Особенностью производства на агропредприятиях Северного Казахстана является наличие множества критериев (параметров) условий, например, затраты, прибыль, риски и т.п. Корректность учета этих критериев предопределяет качество принятия решения по предпочтительному сценарию функционирования сельскохозяйственного объекта. Принятие управленческого решения на агропредприятиях Северного Казахстана представляет собой процесс выбора одного из альтернативных сценариев производства в условиях многокритериальности и доступности экспертной информации по важности критериев.

Для мировой сельскохозяйственной индустрии в современных условиях характерна тенденция выработки управляющих решений на основе применения методов многокритериального анализа (Multiple Criteria Decision Analysis — MCDA) [1]. Превалирующим методом из группы MCDA для решения проблем в сельскохозяйственных отраслях является метод анализа иерархии (МАИ), разработанный

американским математиком Томасом Саати в 1970-х гг. (Analytic hierarchy process – (АНП) [2]. Это обусловлено необходимостью выбора оптимального решения из множества альтернативных возможностей и поддержки принятия управленческих решений. Под управленческим решением подразумевается результат анализа, прогнозирования, оптимизации и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы управления – агропредприятия.

Отметим, что основы этого метода анализа иерархий были заложены российскими учеными Б. Н. Бруком и В. Н. Бурковым в 1972 г. [3].

Анализ современных исследований в области принятия решений для сельскохозяйственных отраслей показал, что применение метода анализа иерархии в сочетании с другими инструментариями направлено на развитие и оптимизацию важнейших направлений этой индустрии.

Одно из направлений в мировой практике применения метода анализа иерархий –

принятие управленческих решений для повышения эффективности сельскохозяйственного производства. В контексте национальной политики содействия реформированию аграрно-промышленной структуры Китая на основе процесса аналитической иерархии создана система оценочных индексов для проведения предприятиями всесторонней и систематической оценки технологий, а также принятия инвестиционных решений и контроля рисков до начала инвестирования [4].

Растущая озабоченность агроэкологическими проблемами сделала отбор зеленых культур важнейшей задачей для сельского хозяйства. Выбор альтернативных экологически чистых культур является основной задачей в развивающихся странах, особенно в Иране. Предложен интегрированный метод сочетания процесса анализа иерархий и жизненного цикла системы для сравнения агроэкологической эффективности сельскохозяйственных культур [5].

С целью изучения вариаций урожайности агрокультур в Китае разработана система комплексной оценка их качества с применением усовершенствованного процесса анализа иерархии для различных агролесомелиоративных систем [6].

Для ресурсных задач в сельском хозяйстве широко используются модели многокритериального принятия решений. В исследовательском

проекте использования очищенных городских сточных вод в сельском хозяйстве разработана информационная система многокритериального принятия решений, в которой для расчета веса критериев использован метод анализа иерархии [7].

При решении проблем устойчивого управления важную роль играет моделирование пригодности сельскохозяйственных земель в региональном масштабе. В проекте для Южного Ирана для составления карты пригодности земель разработчики был применен нечеткий метод анализа иерархии в сочетании с географической информационной системой [8]. Для оценки различных систем земледелия с точки зрения устойчивого жизнеобеспечения в провинциях Вьетнама создана система обработки экспертных мнений с методом анализа иерархий, который позволил учесть ряд экономических, водохозяйственных и экологических аспектов [9].

Специалисты в области сельскохозяйственных наук отмечают, что анализ пригодности сельскохозяйственных земель является предпосылкой для достижения оптимального использования имеющихся земельных ресурсов для устойчивого сельскохозяйственного производства. В исследовательском проекте для оценки пригодности сельскохозяйственных земель использовались такие модели принятия решений, как модель

сетевого анализа иерархий и нечеткий аналитический процесс иерархии [10].

Для принятия решений по оценке пригодности земель для выращивания цитрусовых в турецкой провинции Анталья создана географическая информационная система многокритериальной оценки на основе метода анализа иерархий, учитывающей точки зрения местных производителей цитрусовых и экспертов [11]. Для анализа пригодности цитрусовых земель были определены 13 критериев исключения, 3 основных критерия оценки (13 подкритериев) и 52 диапазона значений. Исследователи подчеркивают значимость этой разработки для планирования сельскохозяйственного землепользования.

Проблема оценки экологических и социально-экономических показателей различных систем обработки почвы

Материалы и методика исследования

1. Сравнительный анализ концепций принятия решений

Проблема принятия управленческих решений для агропредприятий Северного Казахстана, производственные сценарии которых характеризуются наличием множества производственно-рыночных параметров, должна решаться как многокритериальная задача принятия решений.

при производстве зерна кукурузы на сельскохозяйственной опытной станции в Мазовецком воеводстве (Республика Польша) решалась с применением интеграции нечеткого анализа иерархии и жизненного цикла продукта [12]. Было отмечено влияние весов основных критериев и условий годового изменения урожайности на общую эффективность альтернативных сценариев производства.

Таким образом, отмечено использование методов многокритериального анализа, в том числе и метода анализа иерархий, для принятия решений в различных сферах сельскохозяйственного производства. Успешные результаты исследовательских и практических работ в этом направлении свидетельствуют о правомерности применения этих методов для широкой линейки многокритериальных задач в области принятия решений по агропредприятиям.

В основе методов принятия управленческих решений лежат определенные концепции принятия решений. Определим для проблемы выбора оптимального сценария производства агропредприятий Северного Казахстана концепцию процесса как систему взглядов, связанных со стратегией принятия управленческих решений.

Для обоснования реализации стратегии многокритериального выбора предпочтительных сценариев производства агропредприятий были рассмотрены основные концепции

в теории принятия решений (рисунок 1):

- концепция максимальной полезности принятия решений;
- концепция ограниченной рациональности принятия решений.

Основные концепции принятия решений

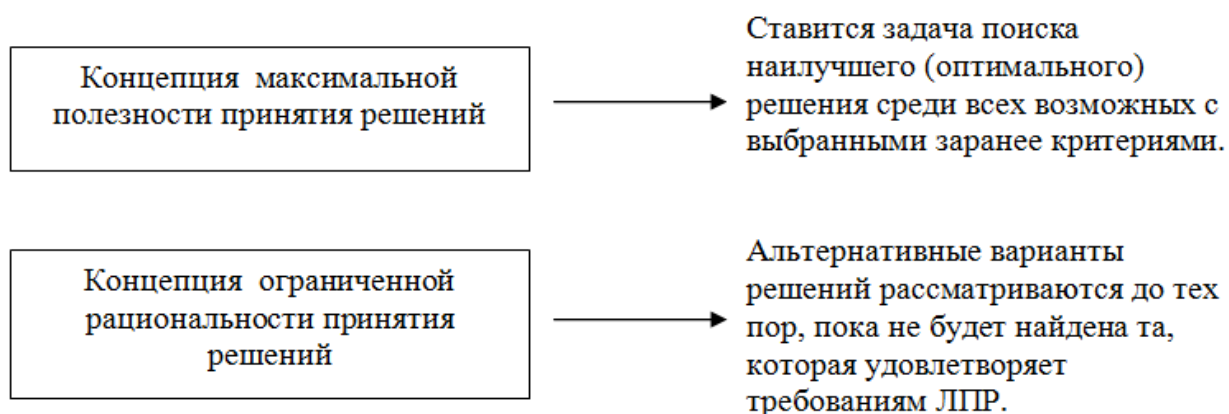


Рисунок 1- Основные концепции принятия решений

Концепция ограниченной рациональности, которая была предложена в трудах лауреата Нобелевской премии по экономике Герберта Саймона, возникла в связи с тем, что переработка информации, которая необходима для принятия оптимального решения, определяется психологическими факторами и ограниченными возможностями человека. В рамках этой концепции рассматривается не «рациональный», а так называемый административный человек, принимающий не оптимальные, а удовлетворительные решения [13]. Эти решения, как правило, позволяют достичь цели, но уступают оптимальным решениям по качеству.

Концепция ограниченной рациональности рассматривает

человека, который, не ведет себя рационально, и в большинстве реальных ситуаций, ограничивается средними, удовлетворительными решениями. В основе концепции лежат ограниченные возможности человека по анализу информации и психологические факторы. Эта концепция явилась основой для разработки новой системы нормативных методов, более приближенных к природе человека и его возможностям (целевое программирование, базовая точка и задание уровней устремлений и т.п.).

Концепция максимальной полезности принятия решений направлена на поиск оптимального решения [14]. Чтобы его определить, в теории принятия решений разработаны специальные методы построения и

максимизации функции полезности [15]. Они помогают определить наилучшее решение проблемы, но их применение на практике связано с большими затратами времени и поэтому не всегда возможно без разработки специальных моделей, алгоритмов решения и процедур. В то же время специальная формализация и алгоритмизация поиска оптимального сценария, реализованная для компьютерной обработки, позволит формировать управленческое решение с учетом многокритериальности и доступности экспертной информации по важности критериев.

2. Модели принятия решений в условиях многофакторности

Специфика и особенности формирования решений отражаются в моделях принятия решений.

Общая модель многокритериальной задачи принятия решений включает следующие множества [16]:

X – множество допустимых альтернатив (сценариев, вариантов, решений и т.д.);

Y – множество возможных состояний среды, из которых может реализовываться только одно состояние;

A – множество возможных результатов или исходов (конкретных сценариев состояния объекта), полученных в результате реализации принятого решения.

Предполагается, что множество X содержит не менее двух альтернатив, иначе необходимость принятия решений отпадает. Таким образом, контекст

Сравнительный анализ содержания концепции максимальной полезности и концепции ограниченной рациональности позволил сделать следующий вывод. Для принятия решений по определению оптимальных многофакторных сценариев производства агропредприятий целесообразно использование концепции максимальной полезности принятия управленческих решений с применением технологии компьютерной обработки экспертных данных.

модели многокритериальной задачи принятия решений на исходных множествах выражается кортежем:

$$\langle X, Y, A \rangle \quad (1)$$

Состояние объекта полностью определяется выбором из X и состоянием среды из Y . То есть, каждой паре (x, y) , где $x \in X$ и $y \in Y$, соответствует определенный исход (сценарий) $\alpha \in A$. Эти условия определяют существование функции $F: X \times Y \rightarrow A$, которая называется *функцией реализации*. Функция реализации каждой паре вида (альтернатива, сценарий состояния объекта) ставит в соответствие определяемый ею исход операции с принятыми решениями.

Реализационная структура задачи принятия решения состоит из набора объектов (X, Y, A, F) . Эта структура определяет связь между

выбираемыми альтернативами и исходами. В общем случае эта связь не является детерминированной (однозначной). Появление конкретного исхода зависит не только от выбранной альтернативы, но и от состояния среды. Таким образом, имеется неопределенность стратегического типа, которая создается за счет воздействия среды на объект управления. Лицо, принимающее решение, выбирает одну из возможных альтернатив, при этом каждый исход (результат) зависит как от выбранной альтернативы, так и от состояния среды.

Реализационная структура задачи принятия решения составляет ее первую компоненту. Вторая компонента задачи принятия решения – оценочная структура.

Реализационная структура определяет возникающий результат, а оценочная структура определяет оценку этого результата для лица, принимающего решение.

В математической модели наиболее общим является задание оценочной структуры в виде оценочной функции или критериальной функции предпочтения φ . Оценочная функция φ задается на множестве A всех возможных результатов (исходов), которые можно получить при реализации управленческих решений из заданного множества X – допустимых решений.

Обозначим как f целевую функцию для связи функции реализации F и оценочной функции

φ . Целевой функцией f заданной задачи принятия решений будем называть последовательное применение функции реализации и оценочной функции. При этом целевая функция f есть композиция функции реализации F (функции выбора управленческого решения) и оценочной функции φ . Композиция функций φ и функции реализации F обозначает применение функции φ к результату функции F :

$$(\varphi \circ F)(x, y) = \varphi(F(x, y)). \quad (2)$$

Таким образом,

$$f(x, y) = \varphi(F(x, y)). \quad (3)$$

Целевая функция имеет следующий содержательный смысл: число $f(x, y)$ есть оценка полезности (с точки зрения принимающего решения) того исхода, который возникает в ситуации, когда он выбирает альтернативу x , а среда принимает состояние y .

Таким образом, построение математической модели задачи принятия решений сводится к заданию двух структур: реализационной структуры и оценочной структуры. Реализационная структура отражает зависимость между выбираемыми альтернативами решений и возникающими исходами. С помощью оценочной структуры производится субъективная оценка возникающих исходов с точки зрения лица, принимающего решение.

Исходным условием исследовательского проекта принятия управляющих решений по оптимальным многофакторным сценариям производства агропредприятий являлось применение технологии компьютерной обработки экспертных данных. Было принято решение о разработке для агропредприятий Северного Казахстана Информационно-аналитической системы поддержки

принятия решений (ИАС ППР), которая исключает влияние психологического поведения людей для принятия решений.

Степень влияния и существенность субъективного фактора – поведения человека – и реализация концепции максимальной полезности предопределили выбор модели реализации процесса принятия решения, а именно: нормативной модели (рисунок 2).

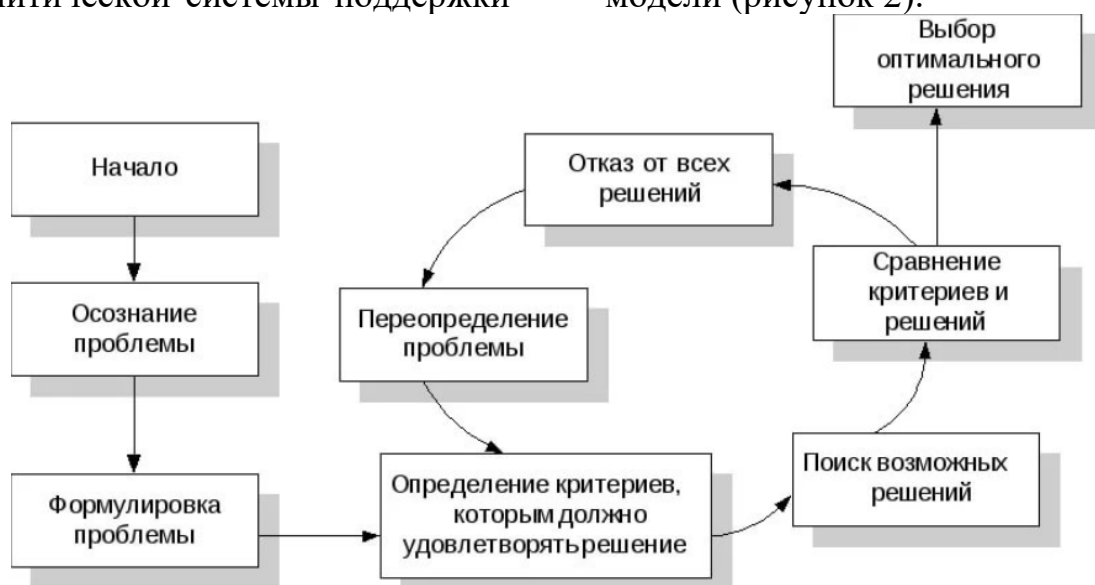


Рисунок 2 - Схема нормативной модели принятия решений

В нормативных моделях, реализующих концепцию ограниченной рациональности, сформированное окончательное решение является результатом применения известных алгоритмов и будет эффективным (допустимым) с точки зрения его близости к оптимальному

решению, которое задается лицом, принимающим решение.

В ИАС ППР для агропредприятия Северного Казахстана, разработка которой основана на нормативной модели, заложена концепция поиска наилучшего (оптимального) сценария производства среди всех возможных альтернативных.

3. Структура решения по выбору сценария производства агропредприятия Северного Казахстана

Сравнительный анализ концепции максимальной полезности и концепции ограниченной рациональности показал, что поиск оптимального

сценария производства в ИАС ППР на основе специальной формализации и алгоритмизации, отвечает сущности концепции максимальной полезности принятия решений.

Специальная формализация и алгоритмизация процесса принятия решений в условиях многофакторности сценариев производства заложена в ИАС ППР для агропредприятия Северного Казахстана на основе метода анализа иерархий. Реализация в этой системе метода анализа иерархий позволяет сравнить и выполнить количественную оценку альтернативных вариантов сценариев производства на аграрном предприятии. Это обусловлено наличием множества критериев, определяющих сценарии функционирования сельскохозяйственного объекта, и условиями доступности экспертной информации.

Для решения задачи выбора оптимального сценария производства на агропредприятии Северного Казахстана в условиях множества производственно-рыночных критериев и доступности экспертной информации методом анализа иерархий предложены и реализованы алгоритмические этапы.

Представим структуру решения по выбору наилучшего сценария производства агропредприятия в условиях многофакторного анализа и доступности экспертной информации в виде дерева решений (рисунок 3).

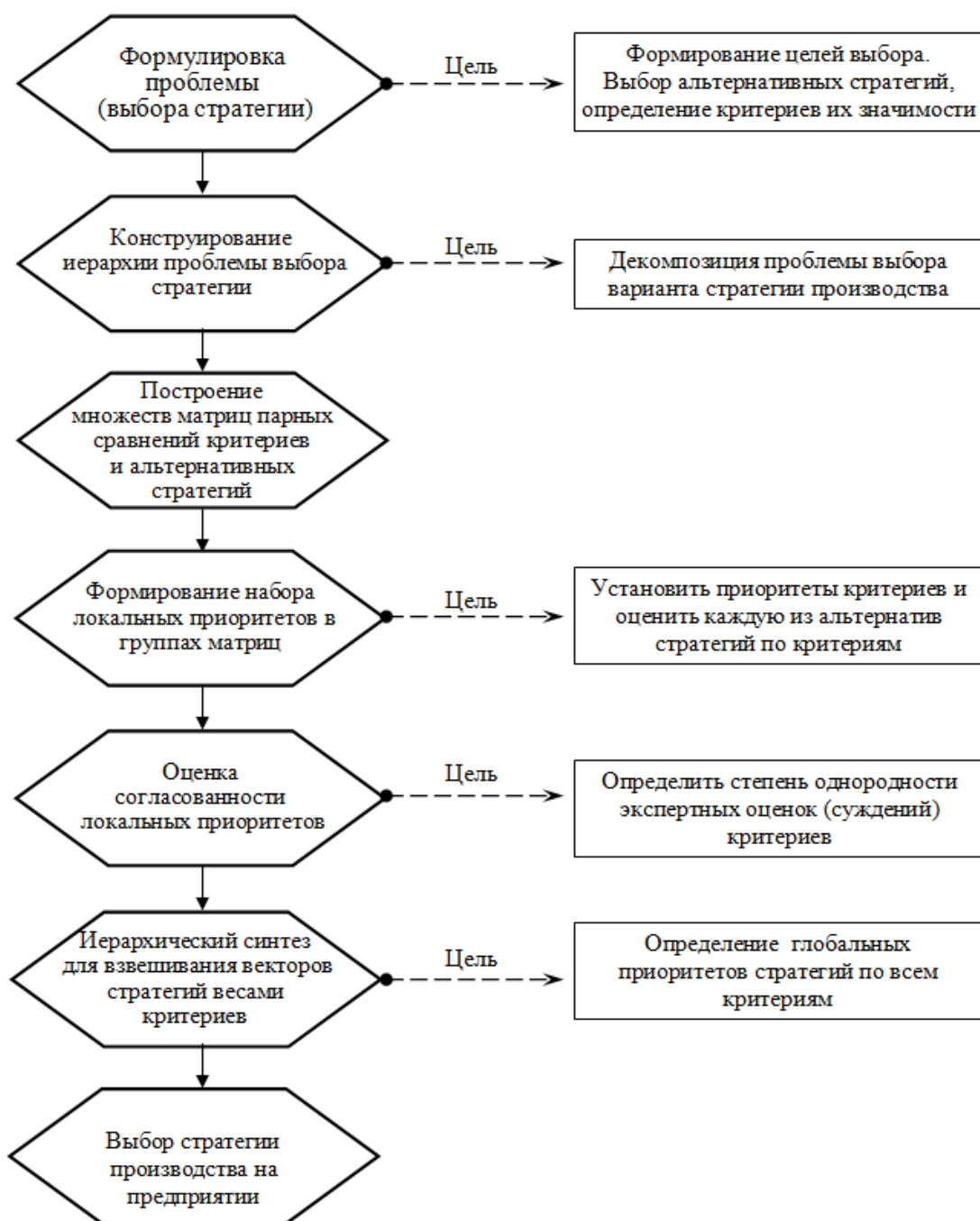


Рисунок 3 - Структура решения (дорожная карта) по выбору оптимального сценария производства агропредприятия

Очевидно, что формализация и алгоритмизация процесса принятия решения по выбору оптимального сценария производства агропредприятия, реализованная в автоматизированном режиме в

ИАС ППР, исключает влияние психологического поведения субъекта, принимающего управляющее решение, и не влияет на сам ход построения решения. Это положение является определяющим для обоснования

концепции принятия решений, реализованной в ИАС ППР.

Основные результаты исследований НИР

Развитие важнейших направлений мировой сельскохозяйственной индустрии в современных условиях неразрывно связаны с применением методов многокритериального анализа для оптимизация управляющих решений и определения предпочтительных сценариев производства агропредприятий. Анализ открытых источников показал, что преобладающим многокритериальным методом, используемым для решения этих задач, является метод анализа иерархии.

Показано, что необходима специальная формализация и алгоритмизация поиска оптимального сценария с тем, чтобы учесть многокритериальность и оценить экспертную информацию по важности критериев. Отмечено, что концепция максимальной полезности реализуется, как

правило, нормативными моделями принятия решений.

Представлена математическая формализация общей модели принятия решений, содержащая реализационную и оценочную структуры. Эти структуры в конкретных форматах реализованы в разработанной ИАС ППР в моделях многокритериальной задачи принятия управляющих решений для выбора оптимальных сценариев производства на агропредприятиях Северного Казахстана.

Описана структура решения по выбору сценария производства агропредприятия Северного Казахстана в условиях множества производственно-рыночных критериев и доступности экспертной информации. Соответствующий этой структуре алгоритм решения реализован методом анализа иерархий в разработанной ИАС ППР.

Обсуждение полученных результатов и заключение

Исходной позицией рассмотрения методологических аспектов процессов принятия управленческих решений для агропредприятий Северного Казахстана приняты условия многокритериальности сценариев производства и наличие экспертной информации по критериям.

Рассмотрение исходной информации по

предпочтительности концепции и моделям принятия управляющих решений для агропредприятий Северного Казахстана выявил следующие тенденции. Для принятия решений по определению оптимальных многофакторных сценариев производства агропредприятий целесообразно использование концепции максимальной полезности

принятия управленческих решений с применением технологии компьютерной обработки экспертных данных.

Показано, что построение математической модели задачи принятия решений сводится к заданию двух структур: реализационной структуры и оценочной структуры. Реализационная структура отражает зависимость между выбираемыми альтернативами решений и возникающими исходами. С помощью оценочной структуры производится субъективная оценка возникающих исходов с точки зрения лица, принимающего решение.

Специальная формализация реализационной и оценочной структуры и алгоритмизация процесса принятия решений в условиях многофакторности сценариев производства заложена в ИАС ППР для агропредприятия Северного Казахстана на основе метода анализа иерархий. Реализация в этой системе метода анализа иерархий позволяет сравнить и выполнить количественную оценку альтернативных вариантов сценариев производства на аграрном предприятии. Это обусловлено наличием множества критериев, определяющих сценарии функционирования сельскохозяйственного объекта, и условиями доступности экспертной информации.

Для решения задачи выбора оптимального сценария производства на агропредприятии

Северного Казахстана методом анализа иерархий предложена дорожная карта для реализации всех этапов в условиях многофакторного анализа и доступности экспертной информации. Отметим, что в случае интервальных значений критериев влияния появится необходимость реализации в ИАС ППР нечеткого процесса иерархии.

Очевидно, что формализация и алгоритмизация процесса принятия решения по выбору оптимального сценария производства агропредприятия, реализованная в автоматизированном режиме в ИАС ППР, исключает влияние психологического поведения субъекта, принимающего управляющее решение, и не влияет на сам ход построения решения. Этот фактор подтвердил правомерность выбора нормативной модели принятия управленческих решений для агропредприятий Северного Казахстана, реализующей концепцию максимальной полезности.

Совокупность проведенных научных исследований позволила применить при разработке ИАС ППР для выбора оптимальных сценариев производства на агропредприятиях Северного Казахстана метод анализа иерархий с соблюдением методологии принятия решений на основе концепции максимальной полезности и нормативной модели ее исполнения.

Список литературы

- 1 Roy B. *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*. – Boston: Springer, 1996. – 316 p.
- 2 Saaty T. L. *The Analytic Hierarchy Process*. – New York: McGraw-Hill, 1980. – 296 p.
- 3 Брук Б., Бурков В.Н. Методы экспертных оценок в задачах упорядочения объектов // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. 1972. № 3. С. 29-39.
- 4 Wang, C., Liu, S. Assessment of agricultural high-tech based on AHP with expert weights (Conference Paper) / Proceedings - 2019 International Conference on Robots and Intelligent System, ICRIS 2019 June 2019; Haikou; China.
- 5 Dekamin, M. [et al.]. Selecting the best environmental friendly oilseed crop by using Life Cycle Assessment, water footprint andanalytichierarchyprocess methods (Article) / Journal of Cleaner Production. – 2018, – Vol. 198, – P.1239-1250.
- 6 Chen, L. [et al.]. A comprehensive evaluation of kernel quality under agroforestry models of Ginkgo biloba plantation for nut production (Article) / Linze Kexue / Scientia Silvae Sinicae. – 2016, – Vol. 52, Issue 11, P.63-70.
- 7 Zolfaghary, P. [et al.]. A model for the use of urban treated wastewater in agriculture using multiple criteria decision making (MCDM) and geographic information system (GIS) / Agricultural Water Management. – 2021, – Vol. 243.
- 8 Tashayo, B. Honarbakhsh, A. Combined Fuzzy AHP–GIS for Agricultural Land Suitability Modeling for a Watershed in Southern Iran / Environmental Management. – 2020, –Vol. 66, Issue 3, – P. 364-376.
- 9 Tran, D.D. [et al.]. Stakeholders' assessment of dike-protected and flood-based alternatives from a sustainable livelihood perspective in An Giang Province, Mekong Delta, Vietnam / Agricultural Water Management. – 2018, Vol. 206, – P. 187-199.
- 10 Pourkhabbaz, H.R. [et al.]. Land Suitability Evaluation to Determine Agricultural Land Use by Multi Criteria Decision Making Models ANP-DEMATEL and FAHP Chang (Case Study: Behbahan Fringe) / Journal of Environmental Studies. – 2015, – Vol. 41, Issue 2, – P. 429-445.
- 11 Tercan, E., Dereli, M.A. Development of a land suitability model for citrus cultivation using GIS and multi-criteria assessment techniques in Antalya province of Turkey / Ecological Indicators. – 2020, – Vol. 117, P.106- 549.
- 12 Król-Badziak, A., Pishgar-Komleh, S.H. Environmental and socio-economic performance of different tillage systems in maize grain production:

Application of Life Cycle Assessment and Multi-Criteria Decision Making / Journal of Cleaner Production. 2020,– Vol. 278.

13 Simon, Herbert A. Rationality as Process and as Product of Thought Richard T. Ely. Lecture // American Economic Review, May 1978, Vol.68, no.2, P.1–16.

14 Grant, Robert M. Contemporary Strategy. Analysis_Text and Cases Edition / Wiley, 2016. 777 p.

15 Халин В. Г. [и др.] Теория принятия решений в 2 т.: – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 250 с.

16 Кравченко Т.К., Исаев Д.В. Системы поддержки принятия решений: – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 292 с.

References

1 Roy B. Multicriteria Methodology for Decision Aiding. – Boston: Springer, 1996. – 316 p.

2 Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process. – New York: McGraw-Hill, 1980. – 296 p.

3 Bruk B., Burkov V.N. Metody ekspertnyh ocenok v zadachah uporyadocheniya ob"ektov // Izvestiya AN SSSR. Tekhnicheskaya kibernetika. - 1972. - № 3. P. 29-39.

4 Wang, C., Liu, S. Assessment of agricultural high-tech based on AHP with expert weights (Conference Paper) / Proceedings - 2019 International Conference on Robots and Intelligent System, ICRIS 2019 June 2019; Haikou; China.

5 Dekamin, M. [et al.]. Selecting the best environmental friendly oilseed crop by using Life Cycle Assessment, water footprint andanalytichierarchyprocess methods (Article) / Journal of Cleaner Production. - 2018, - Vol. 198,- P.1239-1250.

6 Chen, L. [et al.]. A comprehensive evaluation of kernel quality under agroforestry models of Ginkgo biloba plantation for nut production (Article) / Linze Kexue / Scientia Silvae Sinicae. - 2016, - Vol. 52, Issue 11, - P.63-70.

7 Zolfaghary, P. [et al.]. A model for the use of urban treated wastewater in agriculture using multiple criteria decision making (MCDM) and geographic information system (GIS) / Agricultural Water Management. 2021, Vol. 243.

8 Tashayo, B. Honarbakhsh, A. Combined Fuzzy AHP–GIS for Agricultural Land Suitability Modeling for a Watershed in Southern Iran / Environmental Management. - 2020, - Vol. 66, Issue 3, - P. 364-376.

9 Tran, D.D. [et al.]. Stakeholders’ assessment of dike-protected and flood-based alternatives from a sustainable livelihood perspective in An Giang Province,

Mekong Delta, Vietnam / Agricultural Water Management. - 2018, Vol. 206, - P. 187-199.

10 Pourkhabbaz, H.R. [et al.]. Land Suitability Evaluation to Determine Agricultural Land Use by Multi Criteria Decision Making Models ANP-DEMATEL and FAHP Chang (Case Study: Behbahan Fringe) / Journal of Environmental Studies. - 2015, - Vol. 41, Issue 2, - P. 429-445.

11 Tercan, E., Dereli, M.A. Development of a land suitability model for citrus cultivation using GIS and multi-criteria assessment techniques in Antalya province of Turkey / Ecological Indicators. - 2020, - Vol. 117, R.106- 549.

12 Król-Badziak, A., Pishgar-Komleh, S.H. Environmental and socio-economic performance of different tillage systems in maize grain production: Application of Life Cycle Assessment and Multi-Criteria Decision Making / Journal of Cleaner Production. - 2020,- Vol. 278.

13 Simon, Herbert A. Rationality as Process and as Product of Thought Richard T. Ely. Lecture // American Economic Review. - 1978, Vol.68, no.2, - P.1–16.

14 Grant, Robert M. Contemporary Strategy. Analysis_Text and Cases Edition / Wiley, 2016. 777 p.

15 Halin V. G. [i dr.] Teoriya prinyatiya reshenij. - 2 t.: – Moskva: Izdatel'stvo YUrajt, - 2019. – 250 p.

16 Kravchenko T.K., Isaev D.V. Sistemy podderzhki prinyatiya reshenij: – Moskva: Izdatel'stvo YUrajt, - 2019. – 292 p.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРАРЛЫҚ КӘСІПОРЫНДАРЫ ҮШІН БАСҚАРУШЫЛЫҚ ШЕШІМДЕР ҚАБЫЛДАУДЫҢ ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ МЕН МОДЕЛЬДЕРІ

Г.М. ¹Мауина, докторант

Е.А. ²Черткова, т.ғ.д., профессор

С.А. ¹Нукушева, т.ғ.к.

У.Ж. ¹Айтимова, ф.-м.ғ.к.

*¹ Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті
Жеңіс даңғылы, 62, Нұр-Сұлтан, 010011, Қазақстан*

*² Ұлттық зерттеу университеті, Жоғары экономика мектебі, Покровский
бульвары, 11, Мәскеу, 109028, Ресей*

Мақала көптеген критерийлер мен сараптамалық ақпараттың болуы жағдайында өндірістің оңтайлы сценарийлерін анықтау үшін Солтүстік Қазақстанның аграрлық кәсіпорындары үшін басқарушылық шешімдер қабылдау процестерін іске асырудың әдіснамалық аспектілерін талдауға арналған. Ауыл шаруашылығы салаларында өндірістің түрлі аспектілері бойынша басқарушылық шешімдер қабылдау үшін иерархияларды талдау әдісін пайдаланудың халықаралық тәжірибесі талқылануда. Пайдалылықты барынша арттыру тұжырымдамасына және шектеулі рационалдылық тұжырымдамасына салыстырмалы талдау жасалды. Ауылшаруашылық кәсіпорындарын өндірудің оңтайлы көп факторлы сценарийлерін анықтау бойынша шешімдер қабылдау үшін басқарушылық шешімдер қабылдаудың максималды пайдалылығы тұжырымдамасын қолданған жөн. Солтүстік Қазақстанның агрокәсіпорындарында өндірісті ұтымды ұйымдастыру бойынша ШҚҚ АТЖ әзірлеу үшін басымдық қағидалары мен баламалардың әрқайсысы үшін айқындалатын критериалды бағалауды есептеу тәсілдерін қамтитын шешімдер қабылдаудың белгілі (нормативтік) әдістерін қолдануды көздейтін нормативтік модельді пайдалану ұсынылды. Солтүстік Қазақстанның ауыл шаруашылығы объектілерінің жұмыс істеу сценарийлерін айқындайтын көп өлшемділік және сараптамалық бағалардың болуы шарттары үшін АТЖ іске асырудың Жол картасы ұсынылды.

Кілттік сөздер: шешім қабылдау модельдері; шешім қабылдау тұжырымдамалары; көп өлшемді міндеттер; иерархияларды талдау әдісі.

MANAGEMENT DECISION-MAKING CONCEPTS AND MODELS FOR AGRICULTURAL ENTERPRISES IN NORTH KAZAKHSTAN

G.M. ¹Mauina, doctoral student

Ye.A.². Chertkova, Dr. Tech.Sc., professor

U.Zh. ¹Aitimova, Cand. Phys. Math. Sc.

S.A. ¹Nukusheva, Cand. Tech. Sc. Cand. Tech. Sc.

*¹S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University
62, Zhenis av., Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan*

Summary

The article is devoted to the analysis of the methodological aspects of the implementation of management decision-making processes for agricultural enterprises in North Kazakhstan to identify the optimal production scenarios in the context of many criteria and the availability of expert information. The international experience of using the hierarchy analysis method for making management decisions on various aspects of production in agricultural sectors is discussed. A comparative analysis of the concept of utility maximization and the concept of bounded rationality is carried out. It is indicated that for making decisions on determining the optimal multifactor scenarios for the production of agricultural enterprises advisable to use the concept of maximum utility of managerial decision-making. To develop an information-analytical decision-making support system for the rational organization of production at agricultural enterprises in North Kazakhstan it is proposed to use a normative model, which involves the use of well-known (normative) decision-making methods, including preference rules and methods for calculating criterion assessments determined for each of the alternatives. A roadmap for the implementation of an information and analytical decision support system for multi-criteria conditions and the availability of expert assessments that determine the scenarios for the agricultural facilities functioning in North Kazakhstan is presented.

Key words: decision-making models; decision making concepts; multicriteria tasks; hierarchy analysis method.

Благодарность: научная работа проводилась в рамках научно-технической программы №BR06349506 «Трансферт и адаптация технологий по точному земледелию при производстве продукции растениеводства по принципу «демонстрационных хозяйств (полигонов)» в Северо-Казакстанской области».