Использование методов экономико-математического моделирования для анализа и оценки перспектив развития АПК региона

Иванов Анатолий Александрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Вологодский государственный университет, г. Вологда

Иванова Марина Игоревна

кандидат экономических наук, доцент,

Вологодский государственный университет, г. Вологда

**Аннотация.** В статье определены подходы к экономико-математическому моделированию развития АПК региона, представленная экономико-математическая модель отражает наиболее существенные взаимосвязи и условия функционирования отдельных элементов системы по производству, транспортировке и переработке сельскохозяйственной продукции.

**Ключевые слова.** Системный подход, агропромышленный комплекс региона, экономико-математическая модель, целевая функция.

Развитие агропромышленного комплекса региона обусловливает необходимость комплексного прогнозирования его предприятий и определения необходимых пропорций их развития на перспективу. Исходное положение концепции дальнейшего развития АПК региона – увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции для удовлетворения потребностей ее потребителей.

В современных исследованиях можно встретить различные подходы к обоснованию перспектив развития как регионального АПК в целом, так и его отдельных отраслей. Основным методическим подходом для определения оптимального уровня, учитывающего особенности организации и функционирования АПК региона, является целевой системный подход [1]. Такой подход предусматривает значительный уровень соответствия прогнозируемого состояния объекта выявленным на основе актуальной текущей информации закономерностям его развития, учитывает различные возможности развития объекта в целом и его частей, их взаимосвязей и структурных соотношений.

Основными принципами целевого прогнозирования являются целенаправленность и системность. Системный подход к обоснованию перспектив развития АПК связан с исследованием особенностей агропромышленного комплекса как системы. Взаимодействие производственных и организационных подсистем, как элементов АПК, и отдельных мероприятий, как элементов этих подсистем, определяет целостность рассматриваемой системы.

Экономические исследования перспектив развития АПК региона могут быть проведены и с применением традиционных статистических методов (факторная регрессия, сглаживание по скользящей средней, построение трендов и т.д.). Однако эти методы не позволяют комплексно оценить возможности развития АПК и провести расчет возможных вариантов развития при различном уровне ресурсного обеспечения предприятий отрасли и различных целевых индикаторах.

При исследовании вариантов и возможностей развития регионального АПК в качестве перспективных видится использование методов математического моделирования. Разработка системы многоуровневых моделей развития АПК позволит решить проблемы совершенствования его структуры, определение направлений его развития на перспективу, выявление эффективных вариантов размещения предприятий переработки сельскохозяйственной продукции на основе методов экономико-математического моделирования.

В составе исследуемой системы рассматриваются сельскохозяйственные предприятия и связанные с ними через систему закупок и заготовок предприятия АПК. Экономико-математическая модель АПК отражает наиболее существенные взаимосвязи и условия функционирования отдельных элементов системы по производству, транспортировке и переработке сельскохозяйственной продукции.

В модели предусмотрен расчет вариантов развития растениеводства, в том числе кормопроизводства для обеспечения уровня продуктивности сельскохозяйственных животных с учетом возможностей ее увеличения за счет генетических факторов и развития кормовой базы [2]. Коэффициенты удельного расхода основных видов ресурсов на единицу площади кормовых культур или угодий разрабатываются с помощью экономических расчетов на основе уравнений линейной зависимости урожайности кормовых культур от уровня затрат материальных ресурсов, труда и денежных средств на гектар.

Расчет потребности в кормах для молочного стада производится по кормовым единицам и переваримому протеину. Уровень кормления и структура рационов коров определяется на основе нормативных справочных данных. Размер потерь кормов (по видам) при транспортировке и хранении, а также страховые запасы кормов для создания сбалансированной и надежной кормовой базы устанавливаются исходя из принятых нормативных показателей. Урожайность кормовых культур (в ц к.ед.) устанавливается с учетом их фактической сложившейся питательности за последние 3 года.

Первоначальная экономическая постановка задачи выглядит следующим образом: определить возможности сельскохозяйственных предприятий АПК региона по увеличению производства валовой продукции сельского хозяйства.

Постановка задачи на втором этапе предусматривает нахождение оптимального плана кормопроизводства, производства, транспортировки и переработки сельскохозяйственной продукции при наименьших материально-денежных затратах.

В задаче предусмотрены следующие ограничения:

- по площади пашни, сенокосов и пастбищ

- по трудовым ресурсам

- по материально-денежным ресурсам

- баланс кормов по кормовым единицам и переваримому протеину

- по минимальному и максимальному количеству кормов определенной группы в рационе.

В итоге модель позволяет определить перспективный вариант развития исследуемого регионального АПК. Модель имеет блочную структуру, связующим блоком модели служат ограничения по полноте переработки производимой сельскохозяйственной продукции и соответствию объемов ее реализации производственным мощностям перерабатывающих предприятий АПК региона.

Комплексный подход к решению задачи обоснования перспектив развития АПК региона предполагает и возможности моделирования его отдельного кластера [3]. Моделирование развития молочного кластера АПК Вологодской области также может быть осуществлено на основе сочетания различных методов, включая и методы экономико-математического моделирования. В этом случае из традиционной общей задачи моделирования деятельности предприятий АПК региона будет выделена в самостоятельную экономико-математическую модель лишь та часть агропромышленного производства, которая связана с производством молока и молочных продуктов. Наличие в хозяйствах других производственных отраслей учтено в модели через распределение соответствующих ресурсов (площадь пашни, сенокосов, пастбищ, объем трудовых ресурсов и др.).

Список цитируемых источников

1. Аспекты математического моделирования в молочном скотоводстве: монография / В.Ф. Ужик, О.В. Ужик, Я.В. Ужик. - Белгород: Издательство ФГОУ ВПО БелГСХА им. В.Я. Горина, 2012. - 303 с.
2. Иванова, М.И. Методические аспекты экономико-математического моделирования развития молочного кластера региона / М.И. Иванова, А.А. Иванов // Беловский сборник. – Вып. 3 / Союз писателей России; Администрация г. Вологды; Вологодский гос. университет. – Вологда: ВолНЦ РАН, 2017. – С. 354-359.
3. Иванов, А.А. Определение направлений повышения экономической эффективности молочного скотоводства на основе методов экономико-математического моделирования /А.А. Иванов, М.И. Иванова // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы междунар. науч.- практ. конф., г. Вологда – Молочное, 28 февраля – 1 марта 2018 г. – Вологда: ФГБУН ВолНЦ РАН, 2018. – С. 321-329.