МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

И.А.Романенко, д.э.н., зам.рук.отдела ВИАПИ

Одним из приоритетных направлений аграрно-экономических исследований в 21 веке становится создание адаптивных инновационных технологий землепользования, учитывающих как биоклиматический потенциал территории, так и условия и ограничения, связанные с соблюдением экологических требований ее устойчивого развития.

Современное размещение производства растениеводческой продукции по территории Российской Федерации в значительной мере определяется потребностями рынка, что приводит к развитию целого ряда негативных тенденций. К таковым следует отнести:

Нарушение севооборотных ограничений, предельное насыщение севооборотов высокорентабельными товарными культурами (например, проблема подсолнечника), приводящее к нарушению воспроизводства почвенного плодородия, росту засоренности посевов, развитию болезней и вредителей;

Снижение доли многолетних трав, резкое снижение доз внесения органических удобрений и низкий уровень применения минеральных;

Низкая продуктивность кормовых севооборотов, слабая кормовая база животноводства;

Большие колебания валового сбора основных товарных культур.

Стабильность производства растениеводческой продукции часто входит в противоречие с коммерческой эффективностью. Возможность компенсации крупных неурожаев за счет использования особенностей в распределении биоклиматического потенциала территорий никак не реализуются.

В отраслях животноводства наблюдается острый дефицит высокобелковых кормовых средств и качественных комбикормов, мощности по их производству не используются в полной мере из-за ограничений в производстве сырья нужного качества, а восполнение их дефицита за счет импорта приводит к неоправданному росту себестоимости животноводческой продукции. Перечень негативных явлений может быть продолжен.

В 70 –х 80-х годах прошлого столетия в Советском Союзе была развернута широкомасштабная работа по проектированию региональных систем ведения сельского хозяйства, в которых регион рассматривался как единая природно-социально-экономическая система с уникальными почвенно-климатическими свойствами и особенностями. Максимально эффективное использование биоклиматического потенциала достигалось за счет поченно-климатического зонирования территории региона и производственной типизации зон, формирования высокопродуктивных севооборотных массивов с зональной локализацией, разработки производственных технологий, минимизирующих общественные затраты, дифференцированных рекомендаций по управлению и организации сельскохозяйственного производства. На этой основе появлялась возможность применения методов экономико-математического моделирования для постановок и решения задач размещения и региональной специализации. В результате решения задач такого типа определяются масштабы производства и его технологические способы, оптимизируются потребности в ресурсах, устанавливается структура межрегионального обмена продукцией, обосновываются импортно-экспортные потребности страны в целом.

Таким образом, наличие существенных проблем аграрного сектора, с одной стороны, и имеющиеся возможности их минимизации за счет создания распределенной по территории Российской Федерации системы ведения сельского хозяйства, построенной на принципах рационального использования биоклиматического потенциала, иных региональных преимуществ, с другой, делает данную работу актуальной, выводит ее в разряд первоочередных.

При решении задач по планированию территориального размещения сельскохозяйственного производства используют ряд критериев оптимальности: минимум затрат денежных средств (себестоимость) на производство заданного объема продукции, минимум земли, максимум продукции и максимум прибыли при ограниченных ресурсах.

Использование при решении задач в качестве целевой функции максимума прибыли при заданных ресурсах наиболее полно отвечает либеральному способу развития экономики. В сельском хозяйстве, где часть отраслей является убыточными, более приемлемым является критерий - минимум материально-денежных затрат (себестоимость) на производство заданного объема продукции. Снижение себестоимости так же, как и рост прибыли свидетельствует об экономии рабочего времени и повышении производительности труда. При этом вести

расчеты на минимум затрат значительно проще, чем на максимум прибыли, особенно в связи с колебанием цен. Изменения цен на сельскохозяйственную продукцию в зависимости от ее качества, сроков продажи и форм реализации (государственные заготовки, розничная торговля и т. д.) трудно учесть особенно при перспективном планировании. Проведение расчетов на минимум затрат освобождает от прогнозирования цен.

Разработка коэффициентов целевой функции при использовании этих критериев предполагает расчеты себестоимости продукции. Это наиболее сложная и трудоемкая работа в подготовке исходной информации, необходимой для решения задачи.

Решение задачи по критерию максимум продукции в денежном выражении правомерно, когда обеспечен сбыт любого вида производимых продуктов. При этом для выполнения плана по ассортименту на нижнем пределе и для соблюдения технологических требований необходимо ставить ограничения «не меньше» по отдельным видам продуктов.

Использование критерия - минимума затрат земли на производство заданного объема продукции приводит к тому, что в результате решения задачи часть земли остается свободной. Но т. к. хозяйства заинтересованы в использовании всей пашни, приходится решать ряд задач по размещению производства на оставшейся земле при предыдущем варианте решения задачи. Использование в качестве целевой функции минимум земли имеет смысл при решении задач по размещению не всего сельскохозяйственного производства, а отдельных культур с тем, чтобы высвободить землю для производства сельскохозяйственной продукции не включенной в задачу. Возможны и другие критерии оптимальности при решении задач планирования размещения сельскохозяйственного производства. В частности большой интерес представляет критерий - максимальный уровень рентабельности. Применение этого критерия обеспечивает выбор варианта с наиболее эффективным использованием фондов.

Сформулированная цель решения задачи и выявление условий, при которых достигается цель - выражаются в виде линейных уравнений или неравенств, т. е. конструируется экономико-математическая модель.

Математические методы предъявляют повышенные требования к исходной информации.

Деление условий задачи на потребности и ресурсы определяют такое же деление в формировании исходных данных. В задачах на минимум затрат, потребности производства продукции задаются.

Для определения объемов, задаваемых системам более низкого порядка можно прорешать итерациями серию задач по размещению сельскохозяйственного производства, начиная с крупных регионов и доводя решение до отдельных предприятий.

Показатели объемов имеющихся ресурсов: земли, основных средств, труда и других, вводятся в задачу как ограничения, а нормативы их затрат на единицу продукции - как коэффициенты при переменных.

Модель размещения аграрного производства должна иметь двухуровневую иерархическую структуру: уровень АПК России и уровень регионального АПК. Между ними находится связующий блок, позволяющий осуществлять переход с одного уровня на другой. Решение задачи должно происходить в несколько этапов.

На первом этапе определяются потенциально возможные объемы производства каждого вида сельскохозяйственной продукции в регионе при соблюдении критериев экономической эффективности и экологической безопасности. Для этого рассчитывается оптимальная производственная структура регионального АПК с использованием биоклиматического потенциала территории при соблюдении ограничения на устойчивое воспроизводство почвенного плодородия. Формирование на областном уровне рациональной производственной структуры аграрного сектора, обеспечивающей устойчивое ведение земледелия, возможно при использовании взаимосвязанной информации о биоклиматическом потенциале той или иной культуры в условиях изменяющегося климата, структуре посевных площадей, типах севооборотов и интенсивности применения удобрений, а также на основе знания закономерностей взаимосвязи между приемами возделывания сельскохозяйственных культур и изменениями запасов органического вещества в почве.

Особенностью данной постановки является учет БКП территорий в прогнозном периоде. Значения урожайностей в данной постановке по видам культур определяются как сумма прироста (уменьшения), обеспеченного климатической составляющей на заданном интервале времени, и средних значений за предыдущий период и являются внешней информацией. Прирост урожайностей изменяется не только в зависимости от климатического сценария, но и от способа хозяйствования. Здесь рассматриваются два способа хозяйствования: первый обеспечивает оптимальное минеральное питание растений, второй – рассматривает способ хозяйствования без применения минеральных удобрений. В результате каждому климатическому сценарию соответствует 2 урожайности, значение одной попадает в оптимальный или, так называемый, либеральный экономический экономический сценарий и сценарий эколого-экономически эффективный, второе значение попадает в сценарий устойчивого землепользования.

Таким образом, постановка задачи оценки параметров региональных систем земледелия, эффективных в эколого-экономическом отношении выглядит следующим образом: система земледелия является составной частью системы ведения сельского хозяйства в регионе; на состояние системы земледелия, таким образом, могут оказывать существенное влияние факторы, которые в традиционном понимании не входят в ее состав, так в качестве значимых для процессов воспроизводства органического вещества рассматривается ряд факторов зоотехнической природы.

На втором этапе определяются объемы потребления продукции сельского хозяйства региона по видам, обеспеченные конечным спросом населения региона и существующими в регионе производственными мощностями пищевой промышленности.

На третьем этапе по каждому региону строятся продуктовые балансы по основным агропродовольственным рынкам, определяются невязки по каждому продукту для каждого региона. Положительное значение невязки характеризует способность региона к вывозу продукции. Отрицательное значение свидетельствует о неудовлетворенном спросе на продукцию данного вида. Суммарные невязки характеризуют объемы импорта и экспорта по каждому виду агропродовольственной продукции в целом по России.

На четвертом этапе решается классическая задача размещения сельскохозяйственного производства на уровне АПК России, где критерием оптимальности выступает минимум затрат на производство в регионах и транспортировку между регионами всех видов произведенной и импортируемой агропродовольственной продукции.

В результате определяется оптимальная производственная структура регионального АПК. В качестве решения, то есть параметров системы земледелия, эффективной в эколого-экономическом отношении, определяются:

· Структура севооборотного массива региона по классам культур – культуры сплошного сева, пропашные, многолетние травы;

· Набор десятилетних севооборотов для каждого региона;

· Количество азотных удобрений на 1 га севооборотной площади;

· Количество органических удобрений на 1 га севооборотной площади;

· Плотность стада КРС на 1 га севооборотной площади (доля коров в стаде).

Современная стратегия размещения сельскохозяйственного производства должна опираться на региональные программы, где оптимальная производственная структура учитывает биоклиматический потенциал территории и обеспечивает поддержание неотрицательного баланса органического вещества почвы во времени.

Назад в раздел

Поделиться...

© «Битрикс», 2001-2006