

КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ



УДК 338.436.33

А.В. Смирнова

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕСУРСНЫХ ПРОПОРЦИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В последнее время в экономической литературе всё прочнее утверждается мнение учёных [1, 2] о том, что отечественное сельскохозяйственное производство теряет свою устойчивость ввиду отсутствия стимулов к увеличению объёмов производства. И объясняют это, кроме масштабных процессов старения и разрушения материально-технической базы сельского хозяйства, отсутствием цивилизованной инфраструктуры на селе, ещё одной из серьёзнейших проблем отечественного АПК - диспаритетом цен. Именно на ликвидацию этих негативных процессов и повышение заинтересованности товаропроизводителей в результатах своего труда и нацелен приоритетный национальный проект развития аграрного сектора страны «Развитие АПК», выдвинутый президентом России в конце 2005 г.

Действительно, если первые две проблемы становятся всё более решаемыми с помощью государственных дотаций и субсидий, то проблема ценового соотношения сельскохозяйственной и промышленной продукции часто ставит сельских товаропроизводителей в тупик, даже если в отрасль осуществляются

значительные финансовые (бюджетные) вливания. Эта проблема современной экономики России существует уже достаточно давно и трудно поддаётся ликвидации. Хотя учёными Россельхозакадемии (ВНИИЭСХ и ВНИЭТУСХ) и разработан ряд механизмов ослабления диспаритета цен (в целях национального проекта), до конца и полностью эту проблему искоренить не удастся.

Поэтому в новых условиях одним из главных факторов устойчивого развития сельскохозяйственного производства должен стать переход от менее эффективных к более эффективным технологическим и управленческим решениям для получения максимального конечного результата с меньшими затратами материальных ресурсов и труда. Кроме того, некоторые учёные [3] отмечают, что эффективность работы сельскохозяйственных товаропроизводителей зависит не только от макроэкономических условий, но и от внутрихозяйственных факторов. По экспертным оценкам, примерно половина рентабельности производства формируется непосредственно в самих аграрных предприятиях, а вторая половина - на макро- и мезо-

уровнях. Следовательно, истоки повышения эффективности нужно искать не только в выгодных каналах сбыта полученной продукции и в паритетных отношениях цен на сельскохозяйственные и промышленные товары, но и во внутрихозяйственном устройстве. Экономический опыт показывает, что при прочих равных условиях (например, природно-экономических условиях в границах одного района) сельскохозяйственные предприятия имеют весьма различный производственный потенциал, контрастный уровень производственных затрат, урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных в зависимости от того, насколько хорошо или плохо организовано производство и аграрный труд.

Как известно, процесс адаптации сельхозпроизводителей к рынку спровоцировал коррекцию технологий возделывания и производства продукции в сторону сокращения и исключения дорогостоящих операций. Большинство хозяйств отказывается от подкормки растений дорогостоящими удобрениями или значительно снизило их внесение. Это напрямую отрицательно влияет на урожайность, однако в сочетании с грамотным севооборотом и при наличии плодородных почв позволяет значительно снизить себестоимость продукции растениеводства. В животноводстве пересматривается структура использования кормов с целью удешевления кормления скота и птицы. Поэтому с целью повышения эффективности деятельности предприятий важно моделировать его работу. Экономико-математическое моделирование может стать действенным инструментом улучшения финансового состояния аграрных предприятий, ибо оно нацелено на минимизацию затрат и максимальное получение прибыли. Сегодня необходимы новые подходы к моделированию эффективного производства и, прежде всего, через оптимизацию ресурсных пропорций сельскохозяйственных предприятий.

Поскольку процесс управления ресурсами является динамическим, требующим постоянной корректировки их объемов, структуры, направлений и способов использования как перед началом производственного цикла, так и внутри его, то задача оптимального

распределения ресурсов может быть решена лишь на основе использования динамических моделей. Объективная необходимость постоянной корректировки ресурсных пропорций обуславливается тем, что величина ресурсного потенциала предприятия есть величина, изменяющаяся для каждого производственного цикла. В то же время оптимизационные модели (как детерминированные, так и стохастические), описывающие использование земли и основных средств, по сути, являются инструментом принятия стратегических решений (параметры определяются на несколько производственных циклов). Модели, предполагающие оптимизацию использования оборотных средств, обеспечивают информационную основу для принятия тактических и оперативных решений внутри производственного цикла.

Важным инструментом обеспечения процесса принятия управленческих решений является имитационное моделирование, позволяющее детализировать производственные и финансовые процессы в разрезе всех видов ресурсов и отслеживать влияние моделируемых параметров изменений условий хозяйствования не только на всю систему в целом, но и на ее отдельные структурные элементы в течение нескольких производственных циклов и внутри каждого из них. По мнению многих современных авторов [4, 5], методическая основа управления процессами формирования и использования ресурсного потенциала предприятия должна базироваться на комплексном использовании оптимизационных и имитационных моделей. Базовые параметры предприятия (масштаб и структура производства, объем и структура производственных и компенсационных ресурсов и т.д.) следует определять на основе использования оптимизационных моделей, позволяющих учесть прогнозируемые колебания условий функционирования. А затем, применяя методы имитационного моделирования, исследовать динамические изменения выходных параметров системы (уровень использования ресурсного потенциала) при колебаниях входных параметров в заданном диапазоне отклонений от прогнозируемых значений.

Существующие методики оценки ресурсного потенциала ориентированы в

основном на имеющиеся в наличии ресурсы. Но жесткая привязка к фактическим объемам и структуре ресурсов объективно приводит к тому, что оптимальные ресурсные пропорции могут быть достигнуты лишь при недоиспользовании целого ряда ресурсов, «излишки» которых будучи не задействованными в процессе производства являются своеобразным «балластом», обуславливающим падение эффективности их использования. То есть при несбалансированном ресурсном потенциале по части ресурсов наблюдается отклонение между их фактическим наличием и значением, полученным по оптимальному решению:

$$B_i^{\text{факт}} \geq B_i^{\text{расч}}$$

или $B_i^{\text{факт}} - B_i^{\text{расч}} = B_i^{\text{неисп}}$. (1)

Тогда как по ресурсам, находящимся в дефиците, наблюдается равенство между его фактическим и расчётным значением:

$$B_i^{\text{факт}} = B_i^{\text{расч}} , \quad (2)$$

где $B_i^{\text{факт}}$ – фактическое наличие ресурса i -го вида;

$B_i^{\text{расч}}$ – потребность в ресурсе i -го

вида по оптимальному решению;

$B_i^{\text{неисп}}$ – объем ресурсов i -го вида,

незадействованный в процессе производства.

Реализация оптимизационной задачи при фиксированных объемах ресурсов позволяет найти наилучшее сочетание отраслей и оценить потенциал предприятия по какому-либо критерию. Но такая постановка задачи не позволяет оценить возможности роста потенциала: с одной стороны, задача требует ограничения хотя бы одного вида ресурсов (в противном случае область допустимых решений будет неограниченна), с другой - ограничение ресурсов не позволяет минимизировать объемы не задействованных в производстве ресурсов за счет возможного приращения ресурса, находящегося в дефиците. Поэтому целесообразно будет преобразование ограничения типа:

$$\sum_{j \in J} a_{ij} x_j \leq B_i , \quad (3)$$

в ограничение: $\sum_{j \in J} a_{ij} x_j \leq B_i + \Delta B_i , \quad (4)$

где a_j - технико-экономические коэффициенты или затраты i -го производственного ресурса на единицу j -го объекта планирования;

X_j – объекты планирования j -го вида (площади сельскохозяйственных культур, поголовье животных и др.);

B_i – фактический объем имеющихся производственных ресурсов (пашни, трудовые ресурсы, запасы семян, кормов, удобрений, основные и оборотные фонды);

ΔB_i - возможное приращение ресурса i -го вида.

Объем приращений отдельных видов ресурсов, в свою очередь, также требует ограничения. Физическое ограничение приращения ресурсов будет страдать определенным субъективизмом, поскольку невозможно учесть комплексное влияние изменения отдельного ресурса на изменение оптимальных ресурсных пропорций. В связи с этим ограничения приращения ресурсов должны определяться собственными инвестиционными ресурсами и возможностью привлечения дополнительных финансовых средств. Экономико-математическая задача может быть сформулирована следующим образом: определить оптимальные ресурсные пропорции предприятия исходя из фактического наличия ресурсов при условии ограниченности привлеченных средств. В традиционную экономико-математическую модель по оптимизации отраслевой структуры производства необходимо ввести дополнительные ограничения:

1) по использованию фактически имеющихся ресурсов;

2) по определению дополнительной потребности в ресурсах и их излишков сверх оптимальных ресурсных пропорций;

3) по определению стоимости приращения отдельных видов ресурсов;

4) по определению суммарной стоимости приращения ресурсов;

5) по определению стоимости излишков отдельных видов ресурсов;

6) по определению реальной стоимости излишков ликвидных ресурсов;

7) по обеспечению потребности в инвестиционных ресурсах за счет собственных и привлеченных средств;

8) по общему объему привлеченных средств;

9) по объему средств, привлеченных из различных источников.

Предусмотренное в модели формирование общей потребности в инвестиционных ресурсах, необходимых для достижения оптимальных ресурсных пропорций за счет собственных и привлеченных средств, позволяет оценить возможности роста ресурсного потенциала предприятия по трем направлениям. Во-первых, при корректировке сочетания отраслей при фактических объемах и структуре имеющихся в наличии ресурсов; во-вторых, при трансформации излишков отдельных видов ресурсов в инвестиционные средства; в-третьих, при привлечении ограниченных объемов дополнительных средств.

Сущность исследований минимальных размеров предприятий, обеспечивающих сбалансированность ресурсов и проводимых методами экономико-математического моделирования на основе предлагаемой методики оптимизации ресурсного потенциала, заключается в поиске локальных экстремумов функции валового дохода при изменяющейся функции капитальных вложений. Данная методика может быть апробирована на современных сельскохозяйственных предприятиях, отдающих приоритет развитию животноводческих отраслей: молочного, мясо-молочного, мясного направлений, а также может быть рекомендована растениеводческим предприятиям для целевого направления своей специализации на кормопроизводство. Ввиду того, что приоритетным национальным проектом предусматривается, в первую очередь, стратегия ускоренного развития животноводства, то необходимым условием для её реализации (кроме восстановления высокопродуктивного поголовья и основных фондов животноводства), безусловно, является укрепление кормовой базы. Специализируясь только на кормозаготовке и не расплываясь на производство других видов продукции, предприятие сможет реально повысить эффективность использования своих производственных возможностей, а также осуществлять тесное сотрудничество, кооперируясь с животноводческими предприятиями на взаимовыгодных условиях.

К тому же межхозяйственная кооперация в сельскохозяйственном производстве, по мнению вице-президента Россельхозакадемии И.Г. Ушачёва [6], является в настоящее время одним из важнейших направлений повышения устойчивого роста и, по сути, должна стать альтернативой монополизации аграрного производства и продовольственного рынка крупными агропромышленными формированиями и финансовыми структурами. Для этого необходимо использовать не только опыт до-революционной России в области кооперации, но и опыт современного аграрного производства развитых стран мира, каковой сейчас является, например, Украина. Ещё в 1980 г. на Украине насчитывалось уже 90 специализированных кормовых колхозов, которыми было произведено 635,9 тыс. т к.ед. кормов, что обеспечивало бесперебойное снабжение животноводческих предприятий кормами необходимого объёма и качества и по приемлемым ценам. Поэтому можно предположить, что этот по существу новый для российской экономики производственный тип аграрных предприятий, имеющий специфическую отраслевую структуру производства, существенные отличия в уровне интенсивности производства, его организации и технологии, представляет значительный интерес для исследования.

Кроме того, исследования зарубежных учёных [7] показывают, что важнейшим условием своевременного обеспечения межхозяйственных животноводческих предприятий качественными кормами в необходимом объёме и ассортименте является установление обоснованного механизма экономических взаимоотношений хозяйств - участников кооперативного производства, а также внедрение рациональной отраслевой структуры этих спецхозов, которая бы отвечала интересам развития главной отрасли - кормопроизводства.

С целью развития кормопроизводства как самостоятельной отрасли для низко-рентабельных растениеводческих предприятий нами рекомендуется осуществить оптимизацию их производственной программы с помощью экономико-математической модели, особенностью которой является то, что кормовые ресурсы рассматриваются как то-

варные продукты и как полуфабрикаты. Поэтому набор переменных и система ограничений модели должны быть построены таким образом, чтобы обеспечить безусловное выполнение договорных поставок кормов, полное удовлетворение ими внутривладельческих потребностей, необходимую реализацию зерна для производства комбикорма, возможную реализацию кормовых ресурсов сверх обязательств для создания их запаса. При этом экономико-математическая модель оптимизации производственной программы будет иметь вид: найти оптимальное решение, $X = (x_j)$, для которого

$$F_x = \sum_{j \in J_1} C_j X_j \longrightarrow \max \text{ прибыли,} \quad (5)$$

где j – индекс переменной;

x_j – размер j -й отрасли;

C_j – прибыль на единицу измерения j -й отрасли;

J_1 – множество индексов товарных отраслей.

При условиях:

$$1. \sum_{j \in Z_2} x_j \leq B, \quad (6)$$

где Z_2 – множество индексов сельскохозяйственных культур с учётом способов их использования;

B – общая посевная площадь предприятия.

$$2. \sum_{j \in Z} a_{ij} \bar{x}_j \leq A_i, \quad (7)$$

где Z – множество индексов переменных задачи;

a_{ij} – коэффициент затрат i -го ресурса на единицу размерности j -й отрасли;

\bar{x}_j – размер дополнительно необходимых ресурсов;

A_i – наличное количество i -го ресурса в базисном периоде.

$$3. \sum_{j \in Z_4} q_{ij} \geq Q_i, i \in I_2, I_3, \quad (8)$$

где q_{ij} – выход i -го вида товарной продукции с единицы размерности j -й отрасли;

Q_i – гарантированный объём реализации i -го вида продукции;

I_2, I_3 – подмножества номеров ограничений по реализации продукции государству и кормов межхозяйственному объединению по производству животноводческой продукции.

$$4. \sum_{j \in Z_3} l'_{ij} x_j - \sum_{j \in Z_2} d'_{ij} x_j \leq D_i, \quad (9)$$

где l'_{ij} – потребность в i -м виде питательных веществ на единицу размерности j -го вида животных;

d'_{ij} – содержание i -го вида питательных веществ в продукции, получаемой с единицы размерности j -й культуры;

Z_3 – множество отраслей животноводства;

D_i – содержание питательных веществ i -го вида в наличных кормах.

$$5. \sum_{j \in Z_2} l_{ij} x_j - \sum_{j \in Z_2} d_{ij} x_j \leq 0, \quad (10)$$

где d_{ij} – выход i -го вида корма с единицы размерности j -й культуры;

l_{ij} – потребность в i -м виде корма на единицу размерности j -й отрасли животноводства.

$$6. \sum_{j \in Z_2} b_{ij} x_j - \sum_{j \in Z_2} b'_{ij} x_j = 0, \quad (11)$$

где b_{ij}, b'_{ij} – коэффициенты пропорциональности между культурами, из которых вторая является предшественником первой.

$$7. \sum_{j \in Z_2} a_{ij} x_j - \sum_{j \in Z_4} a'_{ij} x_j = 0, \quad (12)$$

где Z_4 – множество индексов культур, предназначенных для посева на семена;

a'_{ij} – коэффициент выхода i -го вида продукции с единицы размерности j -й отрасли.

$$8. \sum_{j \in Z} a_{ij} x_j = Y_i, \quad (13)$$

где Y_i – переменная для определения i -го результативного показателя.

$$9. b_j \geq x_j \geq b'_j; Y_i > 0; \bar{x}_j > 0, \quad (14)$$

где b_j, b'_j – верхняя или нижняя граница отдельных неизвестных.

В результате освоения рекомендованного соотношения отраслей возрастёт валовая продукция предприятия при незначительном увеличении производственных затрат и сохранении соотношения издержек растениеводства и животноводства на прежнем уровне. А особенно важно, что осуществится дальнейшее углубление специализации хозяйств на производстве растениеводческой продукции, в особенности кормов. Это, в свою очередь, даст возможность использовать полученную информацию для разработки рабочей матрицы рационального использования наиболее активной части основных производственных фондов (силовых и рабочих машин и орудий, транспортных средств и тракторов, гужевого транспорт, являющихся

лимитирующим фактором), которое бы обеспечило выполнение в установленные сроки заданного объёма работ при наименьших затратах материально-денежных средств.

Библиографический список

1. Смирнов А.А. Перспективы реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» / А.А. Смирнов, А.С. Губин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2006. № 1. С. 7-10.
2. Сёмина А.Н. Приоритетный национальный проект: взгляд из региона / А.Н. Сёмин // АПК: экономика, управление. 2006. № 4. С. 11-14.
3. Голубев А.В. Повышение эффективности и изыскание резервов роста ВВП в сельском хозяйстве / А.В. Голубев, Р.М. Мухамеджанов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2006. № 1. С. 6-10.
4. Улезько А.В. Стратегия формирования и тактика использования ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий: автореф. дис. на соиск. уч. степ. д.э.н. / А.В. Улезько. Воронеж, 2004. 56 с.
5. Цуцких Е.В. Формирование и оптимальное использование ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий: автореф. дис. на соиск. уч. степ. к.э.н. / Е.В. Цуцких. Воронеж, 2004. 25 с.
6. Ушачёв И.Г. Развитие агропродовольственного сектора: основные направления и проблемы / И.Г. Ушачёв // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2006. № 1. С. 6-10.
7. Андрийчук В.Г. Эффективность использования производственного потенциала в сельском хозяйстве / В.Г. Андрийчук. М.: Экономика, 1983. 208 с.



УДК 631.1:338.436(476)

Г.В. Миренкова,
Е.А. Гусенцова

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ ПУТЬ ПРЕОДОЛЕНИЯ НЕДОСТАТОЧНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В дореформенный период Могилевская область имела хорошо налаженную инженерно-техническую службу АПК, оснащенную современной высокопроизводительной техникой. Эту технику обслуживал высококвалифицированный технический персонал. Нынешнюю ситуацию крайнего дефицита техники нельзя считать удовлетворительной для аграрных регионов.

В условиях стремительного роста цен на потребляемые сельским хозяйством промышленные товары, энергоносителям требуется обеспечение конкурентоспособности аграрного сектора региона. Этого можно достигнуть только за счет изыскания внутренних резервов, в том

числе путем совершенствования способов организации использования машинно-тракторного парка, внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, применения рациональных методов организации труда.

Основной причиной снижения эффективности работы АПК за последнее десятилетие является переход от старых, сложившихся и отработанных принципов хозяйствования к новым, рыночным. Не многие предприятия смогли перестроиться в сложившихся условиях хозяйствования. Изменение основных критериев и факторов функционирования в той или иной области влечет за собой опреде-