

труда работников. Чистый доход можно представить в виде суммы составляющих, каждая из которых относится к определенному виду ресурса:

$$a = a_{BT} + a_{CA} + a_{LR} + a_{AL}, \quad (10)$$

где

$$a_{BT} = \Delta R_{BT} - A; \quad a_{CA} = \Delta R_{CA} - MC; \quad a_{LR} = \Delta R_{LR} - WF; \quad (11)$$

$$a_{AL} = \Delta R_{AL}. \quad (12)$$

Величина чистого дохода в равенстве (12) представляет собой текущую стоимость сельскохозяйственных земель.

Предложенный в данной работе подход к оценке стоимости сельскохозяйственных земель обладает определенной универсальностью, может применяться как к отдельным видам сельскохозяйственных угодий (пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли многолетних насаждений), так и ко всем видам угодий в целом. Для снижения рисков получения доходов в качестве исходных данных для оценки рыночной стоимости сельскохозяйственных земель могут браться текущие, средние за несколько лет и прогнозируемые показатели ресурсов и объема реализованной продукции.

#### Список использованной литературы

1. Старикова Л.Н. Особенности оценки рыночной стоимости земель сельскохозяйственного назначения // Имущественные отношения в РФ. – № 5(68) – 2007. – С. 35-41.
2. Петров В.И. Оценка рыночной стоимости сельскохозяйственных угодий методом капитализации земельной ренты [Электронный ресурс] / Consulting square. – М., 2017. – Режим доступа: <http://www.cons-s.ru/articles/76>
3. Статистика в АПК: учебное пособие / В.А. Цыганов [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2014. – 392 с.

УДК 338.2

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ОБЪЕКТ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**Шароватова Т.И., к.э.н., доцент**

**Владимирова А.В., к.э.н., доцент**

**Круглова Г.А.**

*ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»,  
пос. Персиановский*

**Ключевые слова:** оптимизация производственной структуры аграрного предприятия, моделирование сельскохозяйственного предприятия, планирование растениеводства, планирование животноводства.

**Keywords:** optimization of production structure of agricultural enterprises, modeling of agricultural enterprises, crop planning, planning of animal husbandry.

**Аннотация:** Применение математических методов и ЭВМ в аграрном секторе экономики обеспечивает нахождение наилучших оптимальных вариантов в планировании и управлении сельскохозяйственным предприятием.

**Summary:** Application of mathematical methods and computers in the agricultural sector provides the economy with the best optimal options in the planning and management of the agricultural enterprise.

Планирование на уровне сельскохозяйственного предприятия призвано определять основные цели развития производства и средства, которые необходимы для достижения этих целей. Разработка планов всегда направлена на повышение эффективности производства, которую можно достичь лишь при соблюдении принципа пропорционального развития отраслей. Для этого необходима балансовая увязка внутри сельскохозяйственного предприятия между его производственными ресурсами и запланированными объемами производства продукции, между растениеводством и животноводством, отдельными сельскохозяйственными культурами и отдельными группами, и видами скота между собой.

Любая корректировка плана сопряжена у специалистов сельского хозяйства, использующих обычные методы планирования, с большими затратами времени, а результаты расчетов по этим планам могут быть, как правило, значительно затруднены. Применение математических методов и ЭВМ для решения данной проблемы значительно повышает эффективность планово-экономической работы, оно дает возможность не только значительно сократить время вычислений, но и обеспечить получение оптимальных результатов [1].

Оптимальное планирование с использованием экономико-математической модели были проанализированы и изучены на материалах сельскохозяйственного предприятия ООО «Мутилинское», расположенное в Ростовской области Верхнедонского района, которое специализируется на производстве продукции растениеводства. Для производства сельскохозяйственной продукции в хозяйстве имеется 4203 га сельскохозяйственных угодий, из них пашня занимает 3523 га. В хозяйстве работает 25 человек. За период с 2012 г. по 2015 г. ООО «Мутилинское» работает эффективно. Выручка от реализации сельскохозяйственных культур в 2015 году составила 18,0 млн руб., себестоимость реализованной продукции – 17,6 млн руб., прибыль – 467 тыс. руб. Рентабельность производства основных сельскохозяйственных культур следующая: озимая пшеница – 2,4%, ячмень – 4,2%, кукурузы – 2,2 %, подсолнечника – 3%.

Для определения наиболее оптимальных управленческих решений в работе был применен метод линейного программирования. Он предполагает совокупность приемов и правил, обеспечивающих формализацию экономических процессов и представление их в виде математических линейных моделей. Для этих целей была использована линейная экономико-математическая модель оптимизации сельскохозяйственного предприятия, разработанная на кафедре информатики, моделирования и статистики Донского государственного аграрного университета, для принятия рациональных решений в управлении ООО «Мутилинское». Модель реализована в пакете прикладных программ LPX и содержится в файле ОПТИМ.1р.

В целях подготовки информации для математической модели оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия, были рассмотрены показатели по растениеводству за 2013-2015 гг. в ООО «Мутилинское», которые показывают, что сельскохозяйственные угодья на протяжении рассматриваемого периода не изменялись, доля пашни в их структуре тоже и составляет 83,8 %, в структуре пашни доля зерновых и зернобобовых культур в севообороте на протяжении трех лет остается практически неизменной и в 2015м году она составила 47,9 %. Также проанализированы показатели производства и урожайности продукции растениеводства за 2013-2015 гг.

Переменные модели по растениеводству представлены следующим образом:

- посевные площади сельскохозяйственных культур товарного назначения (озимая пшеница, ячмень, подсолнечник и т. д.);
- посевные площади сельскохозяйственных культур, продукция которых идет в обмен (озимая рожь в обмен на комбикорм и т. д.);
- посевные площади зернофуражных и кормовых культур (ячмень, овес, кормовые корнеплоды и т. д.);
- площади улучшенных, культурных и естественных угодий (культурные пастбища, естественные сенокосы и т. д.).

Входной информацией по растениеводству является: урожайность сельскохозяйственных культур; производственные затраты; затраты труда; нормы внесения органических и минеральных удобрений.

В целях повышения эффективности производственной деятельности ООО «Мутилинское» и исследования стратегических направлений развития хозяйства, был рассмотрен вариант диверсификации производства за счет выращивания КРС молочного и мясного направления. Выбранное направление является традиционным для Верхнедонского района Ростовской области, кроме того, на территории района потенциальный рынок сбыта животноводческой продукции не насыщен. Также мы ориентировались на возможность получения государственной поддержки, меры кото-

рой предусмотрены «Дорожной картой» по импортозамещению продукции АПК и Государственной программой.

Для обеспечения рационов сельскохозяйственных животных полноценными концентрированными кормами было запланировано выращивание таких культур, как: яровой ячмень, овес; кукуруза на зерно.

Переменные модели по животноводству представлены следующими показателями:

- среднегодовое поголовье животных с дифференциацией по видам и половозрастным группам;

- содержание питательных веществ (кормовых единиц и перевариваемого протеина) в рационе в зависимости от продуктивности животных.

Входной информацией по животноводству является:

- продуктивность всех видов животных, выращиваемых в хозяйстве;
- потребность в питательных веществах (кормовых единицах и перевариваемому протеину) на голову в год;

- структуры рационов;

- данные по структуре стада;

- данные о цене реализации и себестоимости продукции животноводства.

При планировании продуктивности сельскохозяйственных животных учитывался тот факт, что животные будут обеспечены полноценными рационами, сбалансированными по содержанию основных питательных веществ. Предварительно рационы для всех половозрастных групп животных автоматически рассчитывались в среде Excel.

При планировании стоимостных показателей по животноводству учитывалась себестоимость производства продукции животноводства, фактически сложившаяся в среднем по району, планируемый уровень кормления животных. Цена реализации определена с учетом фактически сложившихся цен на рынке на момент планирования, для молока – 20 руб./л, мясо КРС – 120 руб./кг живого веса.

В результате оптимизации производственной структуры» был получен оптимальный вариант развития ООО «Мутилинское. Размеры предприятия по оптимальному варианту и в 2015 году, приведены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что главный показатель, характеризующий размеры предприятия – валовая продукция – оптимального варианта превышает фактический (за 2015 год) в 4,3 раза. В связи с расширением производства выросли и производственные затраты, в оптимальном плане они больше фактического уровня почти в 2,4 раза. Одним из главных условий исследований было расширение основного производства, не предполагающее увеличение площади сельхозугодий и пашни. Эти показатели остались на уровне фактически имевшихся в хозяйстве в 2015 году.

**Таблица 1 – Размеры ООО «Мутилинское» по оптимальному варианту и в 2015 году**

Показатели	2015 г	Оптимальный вариант	% оптим. к 2015 г.	Отклонение
Валовая продукция, тыс. руб.	26026,0	92821,4	356,6	66795,4
Среднесписочная численность работников, чел.	25	69	276,0	44
Площадь сельхозугодий, га.	4203	4203	100,0	-
Площадь пашни, га.	3523	3523	100,0	-
Затраты на основное производство, тыс. руб.	24900,0	59410,4	238,6	34510,4
Внесено минеральных удобрений, д.в.ц.	1862	3375	181,3	1513,0
Затраты труда, тыс. чел-час.	73,0	142,0	194,5	69,0
Поголовье скота, усл. гол	-	667	-	667
Прибыль от реализации, тыс.руб.	785,0	33411,0	4256,2	32626,0
Выручка от реализации, тыс. руб.	21928,0	86811,2	395,9	64883,2

Таким образом, рост валовой продукции предприятия, предполагается за счет увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, оптимального сочетания площадей под этими культурами, развития отрасли животноводства, а именно молочного и мясного скотоводства.

В результате оптимизации производственной структуры ООО «Мутилинское» от реализации произведенной сельскохозяйственной продукции получит прибыль в размере 33,4 млн руб., что больше, чем фактически в 2015 году на 32,9 млн руб. Экономическая эффективность производства сельскохозяйственной продукции в ООО «Мутилинское» увеличится: рентабельность по оптимальному варианту составит 62,6%, в то время как в 2015 году она составляла – 2,7%.

Таким образом, современные экономико-математические методы обеспечивают нахождение наилучших, т.е. оптимальных вариантов в планировании и управлении сельскохозяйственным предприятием. Расчет оптимальной специализации производства и сочетания отраслей - одна из наиболее оправданных и эффективных областей применения экономико-математических методов в сельском хозяйстве.

#### **Список использованной литературы**

1. Сапрыкина, Н.В. Приоритеты инновационного развития предприятий регионального АПК. [Текст]: монография / Н.В. Сапрыкина, О.Н. Фетюхина, С.В. Подгорская, М.А. Холодова, Т.И. Шароватова, Шолух М.С., Е.В. Сапрыкина, О.С. Салеева. - пос. Персиановский: ДонГАУ, 2012.