Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра экономического анализа, моделирования и прогнозирования

УМРИХИНА ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

( на примере ФГУП учхоза «Пригородное»)

Преподаватель – С.П. Балашова

КУРСОВАЯ РАБОТА

Студент группы 4504

очной формы обучения

Ю.Н. Умрихина

Барнаул 2009

**Содержание**

Введение

1 Теоретические основы оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия

1.1 Постановка задачи и особенности модели

1.2 Структурная экономико-математическая модель задачи

2 Анализ ФГУП учхоза «Пригородное» и разработка числовой модели

2.1 Организационно-экономическая характеристика учхоза «Пригородное»

2.2 Постановка задачи и исходная информация

2.3 Разработка числовой экономико-математической модели задачи по оптимальному сочетанию отраслей в учхозе «Пригородное

3 Анализ результатов решения

3.1 Анализ оптимального решения

3.2 Мероприятия по внедрению

Выводы и предложения

Список использованной литературы

Приложение

**Введение**

В системе моделей оптимального планирования сельского хозяйства на уровне предприятия центральное место занимает модель оптимизации производственно-отраслевой структуры. Она дает возможность определять основные параметры развития производства для текущего и перспективного планирования, может использоваться для анализа сложившейся структуры производства, позволяющего выявить более целесообразные пути использования ресурсов и возможности увеличения объемов производства продукции, опираясь на фактические данные за предшествующие годы.

Решение задачи оптимизации производственно-отраслевой структуры в целом и анализ полученного оптимального решения позволяет выявить недоиспользуемые в хозяйстве ресурсы, определить направление их эффективного использования, осуществить оптимизацию кормопроизводства и структуру посевных площадей, определить структурные сдвиги и перспективы развития предприятия.

**Цель -** данной курсовой работы является разработка мероприятий по оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия.

2. Провести научный анализ фактической специализации, размера и сочетания отраслей производства на предприятии и разработать числовую модель задачи.

3. Провести анализ оптимального решения и предложить мероприятия по внедрению.

Предметом исследования данной курсовой работы является оптимизация производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия.

Объектом исследования выступают тенденции и закономерности при оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия.

Объектом наблюдения является ФГУП учебно-опытное хозяйство «Пригородное», г. Барнаул.

Для решения поставленных в работе задач применяются различные методы исследования: монографический, сравнительно-аналитический, экономико-статистический, абстрактно-логический.

Теоретической основой проведения исследований явились труды отечественных ученых, экономистов-аграрников.

Для написания курсовой работы были использованы годовые отчеты, научная литература и периодическая печать.

**1 Теоретические основы оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия**

**1.1 Постановка задачи и особенности модели**

В системе моделей оптимального планирования сельского хозяйства на уровне предприятия центральное место занимает модель оптимизации производственно-отраслевой структуры. Она дает возможность определять основные параметры развития производства для текущего и перспективного планирования, может использоваться для анализа сложившейся структуры производства, позволяющего выявить более целесообразные пути использования ресурсов и возможности увеличения объемов производства продукции, опираясь на фактические данные за предшествующие годы.[2]

*Постановка задачи.* Требуется определить оптимальную производственно-отраслевую структуру, план использования и пополнения ресурсов, уровень эффективности производства на сельскохозяйственном предприятии при условии наиболее эффективной эксплуатации имеющихся ресурсов и выполнения договоров на реализацию продукции.

Для разработки экономико-математической модели этой задачи требуется информация о:

1. специализации хозяйства и возможных ее изменениях;
2. видах и объемах ресурсов, которыми располагает хозяйство, и возможных источниках их пополнения;
3. источниках удовлетворения потребности животных в кормах;
4. организации зеленого конвейера, дополнительных условиях, влияющих на структуру расхода кормов;
5. договорных обязательствах;
6. факторах, ограничивающих размеры отраслей, (например, требования севооборотов, вместимость капитальных помещений в животноводстве, возможности воспроизводства поголовья).

Чтобы наиболее полно и правильно осуществить постановку задачи, а также обосновать входную информацию, необходимо изучить объект моделирования. Для этого нужно проанализировать уровень развития производства по таким направлениям:

- стоимость и структура товарной продукции;

- структура посевных площадей;

- наличие и использование улучшенных и естественных кормовых угодий;

- поголовье животных и структура стада;

- затраты труда на производство единицы продукции, в том числе в напряженный период, использование привлеченного труда;

- материально-денежные затраты в производстве, себестоимость единицы продукции;

- объем реализации и каналы реализации продукции в предшествующий период;

- уровень интенсивности производства;

- расход кормов на 1 ц продукции, удельный вес покупаемых кормов;

- удельный вес затрат на корма в себестоимости животноводческой продукции, структура расхода кормов по видам животных (птицы);

- удельный вес основного маточного стада в общем поголовье животных возможные межхозяйственные связи по приобретению;

- продажа племенного молодняка, передача на доращивание и откорм сверхремонтного молодняка или доращивание в собственном хозяйстве на межхозяйственной основе;

- эффективность производства кормов, межхозяйственной кооперации по всем направлениям;

- производство животноводческой продукции в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий в динамике и другие экономические показатели с целью выявления резервов повышения эффективности производства;

- возможные каналы реализации в связи с сегментами рынка и дополнительные возможности увеличения объемов производства и реализации продукции, в том числе и нетрадиционных видов.[7]

В качестве *критерия оптимальности* при оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия могут использоваться следующие показатели:

максимизируемые (при заданных объемах производственных ресурсов) - валовая продукция, товарная продукция, валовой доход, чистый доход, прибыль, уровень рентабельности;

минимизируемые (при заданных объемах производства продукции) - материально-денежные затраты, затраты живого или совокупного труда, приведенные затраты и другие.

*Состав переменных*. Основные переменные данной модели отражают состав и размеры отраслей и видов деятельности предприятия с выделением интенсивных технологий, дифференциацией по направлениям использования продукции (на товарные и фуражные цели), степени интенсивности и трудоемкости производства (крупный рогатый окот при стойловом содержании, в пастбищный период, при выгульном содержании), срокам реализации (после сбора урожая или после осенне-зимнего хранения) и другим признакам.

Помимо основных в модель вводятся вспомогательные переменные с целью оптимизации кормовых рационов, определения дополнительно привлекаемых ресурсов, а также объемов некоторых ресурсов, стоимостных показателей.[2]

Определим группы переменных.

1. По растениеводству:

посевные площади сельскохозяйственных культур товарного назначения - озимая пшеница при интенсивной и обычной технологии, ячмень, картофель ранний, картофель поздний и т. д.;

посевные площади сельскохозяйственных культур, продукция которых идет в обмен,- озимая пшеница в обмен на вику (на семена), 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 - улучшенные естественные сенокосы и т. д. Единица измерения - га.

2. По животноводству:

поголовье крупного рогатого скота, свиней, овец и т. д. с подразделением на половозрастные группы. Это необходимо для определения структуры стада, отражения условий поставок молодняка в другие хозяйства при межхозяйственной кооперации, а также более точного определениянорм расхода кормов. Единица измерения - среднегодоваяголова.

С целью упрощения модели виды животных (птицы) могут быть представлены укрупненными группами (основное стадо и молодняк) с единицей измерения «среднегодовая голова» или даже одной переменной с единицей измерения «структурная» или «маточная» голова. Расчет коэффициентов в таком случае осуществляется следующим образом: расход ресурсов (труда, кормов и др.) на 100 голов в заданной структуре делят на 100 или на маточное поголовье. Могут учитываться способы содержания скота и другие факторы.

По птице во избежание дробности коэффициентов расчет целесообразно вести на 100 голов. По свиньям в качестве единицы измерения может использоваться 1 ц прироста живой массы.

3. По пополнению производственных ресурсов:

земельных (освоение новых земель, частичная трансформация земельных угодий), га;

трудовых (привлечение сезонных и временных рабочих в напряженные периоды работ; переменных будет столько, сколько периодов), чел.-ч;

основных производственных фондов (покупка техники по видам, строительство производственных помещений и т. д.), скотомест;

кормовых (покупка комбикорма, жмыха, комбикорм в обмен на зерно, побочная продукция — солома, ботва свеклы кормовой и т. д.), ц.

4. По производственным ресурсам, объемы которых определяются в процессе решения задачи: минеральные удобрения (по видам), материально-денежные средства на производство валовой продукции, производство и реализацию товарной продукции,

Единицы измерения по минеральным удобрениям — ц физической массы, материально-денежным средствам — руб.

5. По стоимостным показателям: стоимость валовой и товарной продукции, денежных единиц.

В качестве вспомогательных переменных в модели могут быть использованы переменные, обозначающие общую площадь пашни в гектарах.

Вспомогательные переменные, предназначенные для оптимизации кормовых рационов, показывают добавку корма к минимально необходимой норме и дифференцируются по группам кормов и видам животных, для которых предусматривается оптимизация.

В модели могут предусматриваться и строго фиксированные нормы расхода кормов. Например, в хозяйстве имеется крупный рогатый скот и незначительное поголовье лошадей. Для молочного стада и молодняка крупного рогатого окота рационы целесообразно оптимизировать, а для лошадей можно ввести фиксированные нормы. Единица измерения - ц корм. ед.

Система переменных в зависимости от специализации хозяйства (многолетние насаждения, закрытый грунт) может дополняться. По многолетним насаждениям выделяют сады, ягодники и т. д. В специализированных хозяйствах сады подразделяют на семечковые (яблоня, груша, айва), косточковые (слива, вишня и др.). Детализация может быть также по сортам и срокам созревания продукции. В ягодниках выделяют землянику, малину, крыжовник. Единица измерения - га. По закрытому грунту учитывают теплицы зимние, весенние пленочные, парники, пленочные каркасы. Каждое сооружение может подразделяться по видам выращиваемой продукции (овощи, рассада). Для специализированных хозяйств выделяют переменные, детализирующие овощи и рассаду по видам культур, срокам выхода продукции. Единица измерения - тыс. м2, в парниках - тыс. м2 рам.[7]

Для разработки модели с конкретными числовыми характеристиками (числовой модели) требуется информация, часть которой является нормативно-справочной, Ее уточняют применительно к объекту моделирования и включают в модель или используют при расчете технико-экономических коэффициентов (питательная ценность кормов, норма высева, сопоставимые и закупочные цены и др.). Остальная информация носит переменный характер и разрабатывается применительно к данному сельскохозяйственному предприятию (урожайность культур, продуктивность животных и др.).

Для удобства работы информацию целесообразно сгруппировать и представить в следующем порядке:

1. *Ограничения по ресурсам:* земельным (по видам), трудовым (всего и по напряженным периодам или месяцам), покупным кормам, вместимости животноводческих помещений и хранилищ, капитальным вложениям.

1. *Объем реализации продукции* устанавливается в первую очередь на основе государственного заказа, который определяет нижнюю границу реализации. По некоторым видам продукции может быть установлен и верхний предел.
2. *Исходные показатели по растениеводству* (в расчете на 1 га посева или кормовых угодий): урожайность сельскохозяйственных культур, производственные затраты, затраты труда всего и по месяцам, нормы внесения органических и минеральных удобрений, затраты тракторного парка.

4. *Распределение продукции растениеводства* отражается при расчете технико-экономических коэффициентов (на 1 га): из урожайности сельскохозяйственных культур вычитают неиспользуемые отходы (по зерну), естественную убыль (например, угар силосной массы), потери при хранении, семенной фона, страховой семенной фонд.

1. *Выход питательных веществ (в расчете на 1 га)*
2. *Выход зеленых и пастбищных кормов* (с 1 га) распределяется по месяцам в соответствии с процентом выхода зеленой массы, который определяется на основе данных научных учреждений или фактических данных по хозяйству.
3. *Исходные показатели по животноводству* (на принятую по видам животноводства единицу измерения): продуктивность, расход продукции на внутрихозяйственные нужды (молоко на выпойку телят, яйца на инкубацию), продукция на реализации, производственные затраты, затраты труда, в том числе по месяцам, годовая норма расхода кормов (по кормовым единицам, переваримому протеину).
4. *Допустимые границы содержания кормов в годовых рационах* устанавливают с учетом зоотехнических требований, влияния отдельных кормов на качество продукции, возможностей хозяйства.
5. *Потребность в зеленых кормах по месяцам пастбищного периода* принимают одинаковой и определяют с учетом числа дней в месяце.

10. *Стоимость валовой и товарной продукции, затраты на товарную продукцию.*

Решение задачи оптимизации производственно-отраслевой структуры в целом и анализ полученного оптимального решения позволяет выявить недоиспользуемые в хозяйстве ресурсы, определить направление их эффективного использования, осуществить оптимизацию кормопроизводства и структуру посевных площадей, определить структурные сдвиги и перспективы развития предприятия.[2]

**1.2 Структурная экономико-математическая модель задачи**

Требуется составить оптимальный план, т.е. определить значение переменных xj, xkj, xi, xs, xi, xh, при котором достигается максимум прибыли:

Zmax= xh – xi; h∈H, i∈I, где

j – индекс вида деятельности растениеводства или животноводства;

xj – размер j-го вида деятельности растениеводства или животноводства (посевные площади j-й культуры или поголовье j-го вида животных);

k – индекс групп кормов; k=K;

K – множество групп кормов;

хkj – добавка корма k–й группы сверх минимально необходимой нормы для j-го вида животных;

i – индекс вида ресурса;

xi – объем ресурса i-го вида, в том числе и материально-денежных затрат на производство товарной продукции;

xi – размер пополнения ресурса i-го вида (трансформация угодий, дополнительное привлечение рабочей силы);

s – индекс вида покупного корма или побочной продукции, используемой на корм;

xs – количество покупного корма s-го вида;

h – индекс стоимостного показателя;

xh – размер стоимостного результативного показателя (стоимость товарной продукции);

H – множество стоимостных показателей;

I – множество видов ресурсов, определяемых в процессе решения задачи.

Максимум целевой функции достигается при выполнении следующих ограничений.

*1. По земельным ресурсам*

Математическая запись условий:



где aij – потребность в i-м виде занимаемых угодий в расчете на единицу j-го вида растениеводства; Bi – объем ресурса i-го вида; N – множество видов деятельности растениеводства; xi –размер пополнения ресурса j-го вида (в данном случае трансформация угодий); I – множество видов земельных угодий.

Предположим, что в хозяйстве имеется четыре вида угодий: пашня, естественные сенокосы, культурные пастбища, естественные пастбища. Предполагается трансформация части естественных пастбищ в пашню, но не более Bi.

Для записи этой ситуации вводим обозначение переменных.

*Посевные площади под отдельными видами культур, га:*

х1 – яровой пшеницей;

х2 – ячменем;

х3 – овсом;

х4 – гречихой;

х5 – картофелем;

х15 – многолетними травами на сено;

*Площади сенокосов и пастбищ, га:*

х16 – площадь естественных сенокосов;

х17 – площадь культурных пастбищ;

х24 – вспомогательная переменная площадь трансформируемых в пашню естественных пастбищ.

*Ресурсы:*

В1 – пашня, га;

В2 – площадь естественных сенокосов, га;

В3 – площадь культурных пастбищ, га;

В4 – площадь естественных пастбищ, га;

В5 – площадь естественных пастбищ, определенная для трансформации в пашню, га;

В6 – трудовые ресурсы хозяйства, всего в году, чел.-ч;

В7 – то же, в мае, чел.-ч;

В8 – то же, в августе и т.д., чел.-ч.

С помощью этих обозначений условия по использованию земельных угодий записывают следующим образом:

1) по использованию пашни х1+х2+,…,+х15 ≤ В1 + х24;

2) по использованию естественных сенокосов х16 ≤ В2;

3) по использованию культурных пастбищ х17 ≤ В3;

4) по использованию естественных пастбищ х10 ≤ В4 – х24;

5) по трансформируемой площади естественных пастбищ х24 ≤ В5.

Соответственно вводят ограничения по возможной аренде земли. Эти ограничения составляют подматрицу земельных угодий.

*2. Ограничения по трудовым ресурсам.*

Учитывая сезонность сельскохозяйственного производства, важно определить потребность в трудовых ресурсах не только в целом на год, но и в напряженные периоды работ, предусматривая привлечение рабочей силы:



где t – индекс периода использования трудовых ресурсов; Т - множество периодов; aij – норма затрат труда в расчете на единицу j-го вида деятельности в t-м периоде; Вit – наличие трудовых ресурсов в t-м периоде; хit - наличие привлекаемых трудовых ресурсов в t-м периоде.

Если выделить несколько напряженных периодов, то подсистема ограничений по трудовым ресурсам будет включать несколько неравенств:

6) по годовому использованию трудовых ресурсов а61х1 + а62х2 + … + а6 21х21 ≤ В6 + х25,

где х1....х21 – объем видов деятельности растениеводства и животноводства; abj – норматив затрат труда на единицу деятельности за год; х25 - количество привлекаемых трудовых ресурсов в целом за год, чел.-ч; В6 – наличие трудовых ресурсов в хозяйстве;

7) по использованию трудовых ресурсов в мае а71х1 + а72х2 +…+ а721х21 ≤В7 + х26,

где а7j – норма затрат труда в мае в расчете на единицу j-го вида деятельности; В7 – наличие трудовых ресурсов в хозяйстве в мае; х26 - привлечение трудовых ресурсов в мае.

Аналогично составляют ограничения по использованию трудовых ресурсов в августе, сентябре.

Если по результатам решения задачи получаются излишки трудовых ресурсов, то должны быть предусмотрены дополнительные виды деятельности в определенные периоды, такие как переработка сельскохозяйственной продукции, подсобные промыслы, производство продукции, ориентированное на свободный рынок.

*3. По кормовым ресурсам:* по производству и использованию кормов, объему покупных кормов, использованию побочной продукции, зеленому конвейеру аналогично модели структуры посевных площадей.

*4. По производственным фондам и капитальным вложениям.*

Эта подсистема ограничений включает обычно блок неравенств по использованию производственных помещений в животноводстве:



где D – число видов отраслей животноводства; хi – число дополнительных скотомест; I4 – множество видов производственных помещений для определения отрасли производства.

Для создания дополнительных скотомест требуются капитальные вложения, трансформация сельскохозяйственных угодий, поэтому уместно ограничение по капитальным вложениям:



где I1 – множество трансформируемых земельных угодий; aui - норматив капитальных вложений на единицу пополняемого ресурса; u – индекс капитальных вложений; I5 – множество видов животноводческих помещений; Bu – возможный объем капитальных вложений.

*5. По минеральным и органическим удобрениям.*

На основе запланированных доз внесения удобрений, обеспечивающих достижение намеченной урожайности, определяют общую потребность в каждом из них, что необходимо для заключения договоров на покупку удобрений, резервирования денежных средств.



где aij – доза внесения минеральных удобрений i-го вида на 1 га j-ой культуры; xi  - переменная по общей потребности в минеральных удобрениях i-го вида; Ii``- подмножество видов минеральных удобрений.

Технологическая связь отраслей растениеводства и животноводства по органическим удобрениям отражается в модели через нормы внесения удобрений и выхода навоза по отраслям животноводства.



где aij – доза внесения удобрений в расчете на единицу j-го вида деятельности растениеводства; vij – норма выхода органических удобрений в расчете на единицу j-го вида деятельности животноводства; Is`` - подмножество органических удобрений.

Может быть предусмотрена покупка или добыча торфа в хозяйстве, других видов органических удобрений, если такие возможности имеются.

*6. По реализации продукции:*



где vej – выход товарной продукции е-го вида в расчете на единицу j-го вида деятельности растениеводства или животноводства; е – индекс вида товарной продукции;

Qe – объем реализации продукции е-го вида, прогнозируемый либо принимаемый в соответствии с заключенными договорами поставки (в соответствующих единицах измерения);

J` - подмножество видов деятельности растениеводства и животноводства, продукция которых имеет товарное назначение; Е – множество видов товарной продукции.

*7. Дополнительные ограничения по размерам растениеводств и животноводства:*



где Aj – допустимый размер j-го вида деятельности растениеводства или животноводства; J``- подмножество видов деятельности по размерам, которые вводят в соответствии с ограничениями.

*8. По соотношению размеров отдельных видов деятельности.*

С помощью условий пропорциональности связи обеспечивают:

а) определенное соотношение между размерами посевов отдельных культур (предшественников в севообороте)



где N` - подмножество культур-предшественников;

б) определенное соотношение отдельных половозрастных групп скота или птицы по структуре стада



где gj` и gj`` - минимальный и максимальный пределы j-й половозрастной группы животных в структуре стада в долях; D` - подмножество половозрастных групп скота и птицы.

*9. По определению денежных средств на производство и реализацию товарной продукции в денежных единицах:*



где aij, ais – коэффициенты затрат денежных средств на производство и реализацию единицы j-го вида деятельности (aij) и единицу покупного корма (ais); xis – переменная по общему объему затрат и денежных средств; I9 – множество взаимосвязей по денежным средствам при вариантных расчетах.

*10. По определению стоимости товарной продукции в денежных единицах:*



где h – индекс стоимостного показателя; chj – выход товарной продукции в расчете на единицу j-го вида деятельности, денежных единиц; Н - множество стоимостных показателей при вариантных расчетах; xh – переменная по объему значимого стоимостного показателя, денежных единиц.

При условии неотрицательности переменных xj ≥ 0; xjk ≥ 0; xi ≥ 0; xts ≥ 0; xj ≥ 0; xh ≥ 0; xit ≥ 0

**2 Анализ ФГУП учхоза «Пригородное» и разработка числовой модели**

**2.1 Организационно-экономическая характеристика учхоза «Пригородное»**

Федеральное государственное унитарное предприятие учебно-опытное хозяйство «Пригородное» Алтайского Государственного Аграрного Университета расположено в северо-западной пригородной части г. Барнаула по адресу: 656902, Алтайский край, п. Пригородный, ул. Новосибирская, д. 44.

Учхоз «Пригородное» создано в 1956 году на базе земель колхозов и совхозов государственного фонда. В 1958 г. хозяйство было передано Алтайскому сельскохозяйственному институту в качестве учебно-опытного хозяйства.

Устав предприятия был принят 10.11.1997 г. распоряжением Главы администрации зарегистрирован и утвержден первым заместителем министра сельского хозяйства РФ Романенко. Устав был согласован с ректором АГАУ Н.М. Бондарчуком 13 июля 1997 года.

Землепользование хозяйства составляет 10429 га и расположено в 20 км от центра г. Барнаула и в 25 км от ближайшей пристани и элеватора, в селе Власиха Индустриального района.

Землепользование учхоза расположено в восточной части Приобского плато и частично на небольших разрозненных участках поймы р. Обь.

Таблица 1. - Населенные пункты на территории хозяйства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Расстояние до центральной усадьбы | Наличие животноводческих ферм, токов и т.д. |
| пос. Пригородный  с. Власиха  с. Новомихайловка | 2 км  15 км | ферма, ток  ток  ферма, ток |

Экономическое значение рациональной специализации сельскохозяйственного производства состоит в том, что она создает условие для более эффективного использования главного средства производства в сельском хозяйстве – земли. Увеличение на этой основе количества и качества продукции растениеводства и животноводства является главной задачей сельскохозяйственного производства.

Специализация – это решающее условие повышения эффективности использования капитальных вложений и основных средств, внедрение НТП и передового опыта, а также интенсивных технологий.

При углублении специализации достигается снижение издержек и повышение рентабельности производства продукции. Для определения специализации учхоза «Пригородное» рассмотрим таблицу 2.

В структуре товарной продукции учхоза «Пригородное» в среднем за 5 лет наибольший удельный вес занимают: молоко – 52,1%, и зерно – 23,1%. Следовательно, производственное направление хозяйства – молочное скотоводство с развитым производством семян зерновых культур. Специализация выражена четко и соответствует местоположению и природным условиям хозяйства.

Таблица 2 – Состав и структура товарной продукции учхоза «Пригородное»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукция, отрасли | 2003 г | | 2004 г | | 2005 г | | 2006 г | | 2007 г | | В среднем за 5 лет | |
| Тыс. руб. | % к итогу | Тыс. руб. | % к итогу | Тыс. руб. | % к итогу | Тыс. руб. | % к итогу | Тыс. руб. | % к итогу | Тыс. руб. | % к итогу |
| Зерновые и зернобобовые | 5946 | 22,9 | 6694 | 21,6 | 13724 | 32,4 | 7892 | 18,6 | 8933 | 19,7 | 8637,8 | 23,1 |
| Подсолнечник | 305 | 1,2 | 164 | 0,5 | - | - | - | - | 593 | 1,3 | 212,4 | 0,6 |
| Прочая продукция растениеводства | 552 | 2,1 | 754 | 2,4 | 1155 | 2,7 | 516 | 1,2 | 680 | 1,5 | 731,4 | 2 |
| Растениеводство (всего) | 6803 | 26,2 | 7612 | 24,6 | 14879 | 35,1 | 8442 | 19,9 | 10206 | 22,5 | 9588,4 | 25,6 |
| Мясо КРС | 2043 | 7,9 | 1643 | 5,3 | 2239 | 5,3 | 2621 | 6,2 | 8692 | 19,2 | 3447,6 | 9,2 |
| Молоко | 13862 | 53,4 | 17075 | 55,2 | 20538 | 48,4 | 22619 | 53,2 | 23390 | 51,5 | 19496,8 | 52,1 |
| Прочая продукция животноводства | 113 | 0,4 | 43 | 0,1 | 66 | 0,2 | 73 | 0,2 | 316 | 0,7 | 122,2 | 0,3 |
| Животноводство (всего) | 16018 | 61,7 | 18761 | 60,6 | 22843 | 53,9 | 25313 | 59,6 | 32398 | 71,4 | 23066,6 | 61,6 |
| Прочая продукция предприятия | 3144 | 12,1 | 4585 | 14,8 | 4674 | 11 | 8734 | 20,6 | 2772 | 6,1 | 4781,8 | 12,8 |
| Итого по предприятию | 25965 | 100 | 30958 | 100 | 42396 | 100 | 42489 | 100 | 45376 | 100 | 37436,8 | 100 |

Для оценки экономической эффективности сельскохозяйственного производства необходимо рассмотреть конкретные показатели, отражающие влияние различных факторов на размер производства.

Только система показателей позволяет провести комплексный анализ и сделать достоверные выводы об основных направлениях повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Определим размеры производства учхоза «Пригородное» (табл. 3).

Таблица 3 – Размеры производства учхоза «Пригородное»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2003 г | 2004 г | 2005 г | 2006 г | 2007 г |
| ОСНОВНЫЕ: |  |  |  |  |  |
| Стоимость валовой продукции в сопоставимых ценах, тыс. руб. | 2367 | 2236 | 2238 | 2062 | 2111 |
| Стоимость товарной продукции, тыс. руб. | 25965 | 30958 | 42396 | 42489 | 45376 |
| КОСВЕННЫЕ: |  |  |  |  |  |
| Среднегодовая численность работников, чел | 360 | 358 | 328 | 308 | 286 |
| Среднегодовая стоимость ОПФ с.-х. назначения, тыс. руб. | 110642,5 | 110436,5 | 108040 | 112421,5 | 118646,5 |
| Площадь с.-х. угодий, га  В т.ч. пашня | 9151 | 9151 | 9151 | 9144 | 9144 |
| Поголовье скота в пересчете на условное, усл. гол. | 843 | 791 | 827 | 812 | 817 |

Учхоз «Пригородное» имеет средние размеры производства. Рассматривая основные показатели размера производства, можно сделать вывод, что стоимость валовой продукции в сопоставимых ценах за 5 лет имеет тенденцию к увеличению, стоимость товарной продукции увеличивается за исследуемые 5 лет, за счет увеличения объемов производства продукции, а также вследствие инфляции. Неблагоприятная ситуация наблюдается в заметном уменьшении численности работников за исследуемый период. Площадь с.-х. угодий в 2006 г уменьшилась по сравнению с 2005 г за счет сокращения площади пашни.

Перед учхозом стоит задача наиболее полного использования каждого гектара земли. При анализе структуры земельных угодий и экономической эффективности использования земли необходимо изучить изменения в размере земельных угодий и выявить возможности дальнейшего расширения площади пашни, улучшения сенокосов и пастбищ. В процессе анализа сравниваем данные за 5 лет и выявляем изменения в размере общего земельного фонда, площади сельскохозяйственных угодий в целом и по видам угодий. Рассмотрим структуру земельных угодий учхоза «Пригородное» в таблице 4.

Из таблицы 4 видим, что за хозяйством в 2007 году закреплено всего земель – 10429 га. Из общей земельной площади 87,7% занимают сельскохозяйственные угодья, из которых 79% пашни, 8,3% сенокосов, 12,8% пастбищ и 0,1% многолетних насаждений. Наибольший удельный вес в структуре земельных угодий пашни и пастбищ говорит о молочно-зерновом направлении хозяйства. Удельный вес пашни – 79% показывает на интенсивное ее использование. Лесные массивы и прочие земли в общей земельной площади занимают 6,4% и 1,3% соответственно. Общая земельная площадь, в т.ч. площадь пашни, уменьшилась в 2006 году по сравнению с 2005 годом на 7га. Эти земли были переданы Газпрому.

Т.к. все пахотнопригодные земли освоены, перевод одной категории земель в другую экономически и экологически не рационален. В каждом хозяйстве исторически сложились определенные пропорции соотношения различных видов сельскохозяйственных угодий, это предопределено территориальным размещением хозяйства. Трансформация сельскохозяйственных угодий из одного вида в другой возможна только при условии сохранения плодородия почв и получения стабильных урожаев на этой площади. В учхозе «Пригородный» соотношение основных сельскохозяйственных угодий находится в настоящее время в равновесии, и какие-либо изменения могут отрицательно повлиять на экономику хозяйства и его экологическую обстановку.

Таблица 4 - Размер и структура земельных угодий учхоза «Пригородное»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2003год | | | 2004 год | | | 2005 год | | | 2006 год | | | 2007 год | | |
| Площадь, га | Структура, % | | Площадь, га | Структура, % | | Площадь, га | Структура, % | | Площадь, га | Структура, % | | Площадь, га | Структура, % | |
| Земельного фонда | С.-х. угодий | Земельного фонда | С.-х. угодий | Земельного фонда | С.-х. угодий | Земельного фонда | С.-х. угодий | Земельного фонда | С.-х. угодий |
| Общая земельная площадь | 10436 | 100 | - | 10436 | 100 | - | 10436 | 100 | - | 10429 | 100 | - | 10429 | 100 | - |
| Всего с.-х. угодий,  из них:  пашня  сенокосы  пастбища  Площадь леса  Пруды и водоемы  Многолетние насаждения  Прочие земли | 9151  7216  762  1167  671  145  6  469 | 87,7  69,1  7,3  11,2  6,4  1,4  0,06  4,5 | 100  78,9  8,3  12,6  -  -  0,1  - | 9151  7216  762  1167  671  145  6  469 | 87,7  69,9  7,3  11,2  6,4  1,4  0,06  4,5 | 100  78,9  8,3  12,6  -  -  0,1  - | 9151  7216  762  1167  671  145  6  469 | 87,7  69,9  7,3  11,2  6,4  1,4  0,06  4,5 | 100  78,9  8,3  12,6  -  -  0,1  - | 9144  7209  762  1167  671  145  6  469 | 87,7  69,1  7,3  11,2  6,4  1,4  0,06  4,5 | 100  78,8  8,3  12,8  -  -  0,1  - | 9144  7209  762  1167  671  145  6  469 | 87,7  69,1  7,3  11,2  6,4  1,4  0,06  4,5 | 100  78,8  8,3  12,8  -  -  0,1  - |

Достаточная обеспеченность хозяйства нужными трудовыми ресурсами, их рациональное использование, высокий уровень производительности труда имеют большое значение для увеличения объемов выпуска продукции и повышения эффективности производства. В частности, от обеспеченности хозяйства трудовыми ресурсами и эффективности их использования зависят объем и своевременность выполнения всех работ, эффективность использования машин, оборудования и, как результат, объем производства продукции, ее себестоимость, прибыль и ряд других экономических показателей.

Обеспеченность трудовыми ресурсами учхоза «Пригородное» определим сравнением фактического наличия с плановой потребностью работников по категориям и профессиям (табл.5).

По данным таблицы 5 видно, что в учхозе «Пригородное» наблюдается тенденция к снижению численности работников за рассматриваемые 5 лет, в 2007 г по сравнению с 2003 г их количество сократилось на 74 чел. Предприятие обеспечено трудовыми ресурсами на 93,8%. По всем категориям работников наблюдается резкая нехватка персонала, кроме рабочих сезонных и временных, работников, занятых в подсобных промышленных предприятиях и работников торговли и общественного питания. Это вызвано в основном низким уровнем оплаты труда и несвоевременными ее выплатами, неудовлетворенностью условиями труда, степенью обеспечения гарантий в социально-трудовой сфере и организации производства

Таблица 5 – Обеспеченность учхоза «Пригородное» трудовыми ресурсами.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категории и профессии  работников | 2003 г | | 2004 г | | 2005 г | | 2006 г | | 2007 г | | | |
| Чел. | % | Чел. | % | Чел. | % | Чел. | % | план | Факт | | % обесп. |
| чел | % |
| Рабочие постоянные  Из них:  Трактористы-машинисты  Операторы машинного доения  Скотники КРС  Рабочие сезонные и временные  Служащие  Из них:  Руководители  Специалисты  Всего занятых в с.-х. производстве  Работники, занятые в подсобных промышленных предприятиях  Работники ЖКХ, культурно-бытовых учреждений  Работники торговли, общественного питания  Итого | 216  38  26  28  50  56  10  31  322  25  5  8  360 | 60  10,6  7,2  7,8  1,4  1,6  2,8  8,6  89,4  6,9  1,4  2,2  100 | 236  37  26  27  35  51  9  29  322  25  4  7  358 | 65,9  10,3  7,3  7,5  9,8  14,2  2,5  8,1  89,9  7  1,1  2  100 | 217  35  26  23  33  47  11  29  297  24  -  7  328 | 66,2  10,7  7,9  7  10,1  14,3  3,4  8,8  90,5  7,3  -  2,1  100 | 214  34  24  22  31  36  9  21  281  18  -  9  308 | 69,5  11  7,8  7,1  10,1  11,7  2,9  6,8  91,2  5,8  -  2,9  100 | 248  38  26  28  22  48  10  31  270  20  7  8  305 | 188  27  22  24  24  35  9  24  247  30  -  9  286 | 65,7  9,4  7,7  8,4  8,4  12,2  3,1  8,4  86,4  10,5  -  3,1  100 | 75,8  71  84,6  85,7  109,1  72,9  90  77,4  91,5  150  -  112,5  93,8 |

Уровень и темпы роста сельскохозяйственной продукции, повышение экономической эффективности производства в определенной мере зависит от обеспеченности предприятия основными производственными фондами. Низкая обеспеченность предприятий ОПФ приводит к несвоевременному выполнению важнейших технологических операций, росту трудоемкости и увеличению материально-денежных затрат на производство единицы продукции. В то же время наличие большого количества сверхнормативных средств производства способствует росту амортизационных отчислений, увеличению затрат на их сохранение и обслуживание и в конечном итоге ведет к удорожанию произведенной сельскохозяйственной продукции. Высокая эффективность сельскохозяйственного производства достигается при оптимальной обеспеченности предприятия основными производственными фондами.

Анализ обеспеченности и эффективности использования ОПФ учхоза «Пригородное» начнем с изучения наличия и структуры ОПФ, их изменение в динамике за 5 лет (табл. 6).

По данным таблицы 6, стоимость ОПФ за анализируемый период имеет тенденцию к увеличению. В 2007 г она увеличилась на 2671 тыс. руб. по сравнению с 2006 г. В структуре фондов произошли следующие изменения: удельный вес зданий, сооружений и передаточных устройств уменьшился на 1,5%, удельный вес машин, оборудования, транспортных средств уменьшился на 0,2%, но наблюдается рост доли продуктивного скота на 1,5% за счет выбраковки, покупки новых племенных животных. Можно отметить, что данные изменения не благоприятны для учхоза, т.к. уменьшение доли активной части фондов опережает рост пассивной их части.

Таблица 6 – Состав и структура основных фондов учхоза «Пригородное»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2003 г | | 2004 г | | 2005 г | | 2006 г | | 2007 г | |
| Тыс.руб. | % к итогу | Тыс.руб. | % к итогу | Тыс.руб. | % к итогу | Тыс.руб. | % к итогу | Тыс.руб. | % к итогу |
| Здания | 59126 | 52,6 | 54152 | 49,9 | 52196 | 48,5 | 59857 | 51 | 59438 | 49,5 |
| Сооружения и передаточные устройства | 13204 | 11,8 | 13876 | 12,8 | 13876 | 12,9 | 13876 | 11,8 | 13876 | 11,6 |
| Машины и оборудование | 29595 | 26,3 | 28756 | 26,5 | 28388 | 26,4 | 29057 | 24,8 | 29939 | 25 |
| Транспортные средства | 1856 | 1,7 | 1992 | 1,8 | 1936 | 1,8 | 1563 | 1,3 | 1599 | 1,3 |
| Производственный и хозяйственный инвентарь | 73 | 0,06 | 131 | 0,1 | 144 | 0,1 | 157 | 0,1 | 158 | 0,1 |
| Рабочий скот | 28 | 0,02 | 20 | 0,02 | 21 | 0,02 | 21 | 0,02 | 21 | 0,02 |
| Продуктивный скот | 8299 | 7,4 | 9404 | 8,7 | 10724 | 10 | 12516 | 10,7 | 14687 | 12,2 |
| Многолетние насаждения | 144 | 0,1 | 144 | 0,1 | 144 | 0,1 | 144 | 0,1 | 144 | 0,1 |
| Другие виды основных средств | - | - | 73 | 0,07 | 107 | 0,1 | 120 | 0,1 | 120 | 0,1 |
| Итого | 112325 | 100 | 108548 | 100 | 107532 | 100 | 117311 | 100 | 119982 | 100 |

Показатели финансовых результатов характеризуют абсолютную эффективность хозяйствования предприятия. Важнейшими среди них являются показатели прибыли, которая в условиях рыночной экономики составляет основу экономического развития предприятия. Рост прибыли создает финансовую базу для самофинансирования, расширенного воспроизводства, решения проблем социальных и материальных потребностей трудовых коллективов. За счет прибыли выполняется также часть обязательств предприятия перед бюджетом, банками и другими предприятиями и организациями. Т.о., показатели прибыли становятся важнейшими для оценки производственной и финансовой деятельности предприятия. По прибыли определяется уровень отдачи авансированных средств и доходность вложений в активы данного предприятия.

Рассмотрим уровень и динамику показателей финансовых результатов деятельности предприятия (табл.7).

Таблица 7 – Уровень и динамика показателей финансовых результатов деятельности хозяйства, тыс. руб.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2003 г | 2004 г | 2005 г | 2006 г | 2007 г |
| Выручка от реализации продукции всего  Растениеводство  животноводство | 25965  6803  17895 | 30958  7730  21719 | 42396  14872  25257 | 42489  8442  31950 | 45376  10206  32398 |
| Себестоимость реализации продукции всего  Растениеводство  Животноводство | 25960  7516  16494 | 29452  6325  21115 | 41945  13002  26156 | 43789  8664  32721 | 48071  8411  36258 |
| Валовая прибыль всего  Растениеводство  Животноводство | 5  -713  1401 | 1506  1405  604 | 451  1870  -899 | -1300  -222  -771 | -2695  1795  -3860 |
| Чистая прибыль | -1530 | 274 | 1243 | 129 | 475 |
| Уровень рентабельности производства, % всего | 0,02 | 5,1 | 1,2 | - | - |
| Уровень окупаемости производства, % всего | - | - | - | 97 | 93 |

По данным таблицы 7, выручка от реализации продукции в 2007 г по сравнению с 2006 г увеличилась на 2887 тыс. руб., но за счет увеличения себестоимости реализации продукции на 4282 тыс. руб. предприятие получило в 2007 г убыток, так как темпы роста себестоимости продукции опередили темпы роста выручки от реализации продукции. Уровень рентабельности производства за 5 лет имеет тенденцию к снижению, и в 2007 г за счет полученного убытка производство стало нерентабельным, все затраты пришлось окупать, уровень окупаемости составил 93%.

**2.2 Постановка задачи и исходная информация**

Требуется определить оптимальную производственно-отраслевую структуру, план использования и накопления ресурсов при условии наиболее эффективного использования имеющихся ресурсов и выполнения имеющихся договоров на реализацию продукции.

Исходные данные.

В хозяйстве имеются следующие виды ресурсов: площадь пашни 7209 га, трудовые ресурсы 447000 чел.-час., площадь пара составляет 10-11%.

Растениеводство учхоза «Пригородное» представлено следующими культурами: пшеница, ячмень, рожь, овес, горох, прочие зерновые, подсолнечник, кукуруза на силос, многолетние травы на сено, многолетние травы на семена, многолетние травы на зеленую массу, однолетние травы на семена, однолетние травы на зеленую массу.

Таблица 8 - Урожайность сельскохозяйственных культур, затраты на их возделывание и выход товарной продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды культур | Урожайность, ц/га | Затраты труда на 1 га, чел-час | Затраты на 1 га, тыс. руб. | Выход товарной продукции с 1 га, тыс. руб. |
| Пшеница | 14,2 | 18,1 | 3,5 | 3,7 |
| Ячмень | 15 | 18,1 | 3,5 | - |
| Рожь | 26,8 | 22,9 | 6,8 | 6,4 |
| Овес | 17 | 18,1 | 3,5 | 0,8 |
| Горох | 13,3 | 21,9 | 3,4 | 0,8 |
| Прочие зерновые | 17 | 18,1 | 3,5 | 0,4 |
| Подсолнечник | 15,8 | 50 | 6,3 | 5,9 |
| Силосные культуры | 171,6 | 40,8 | 6 | - |
| Мн. травы на сено | 9,6 | 28,7 | 0,96 | - |
| Мн. травы на семена | 2,4 | 6,7 | 1,6 | - |
| Мн. травы на зеленый корм | 110,2 | 11,4 | 1,6 | - |
| Одн. травы на семена | 6,5 | 50 | 3,6 | - |
| Одн. травы на зеленый корм | 144,3 | 25,2 | 5,2 | - |

Основные показатели по растениеводству представлены в таблице 8.

Заключены договора по продаже зерна пшеницы – 16282 ц, ржи – 3004 ц, гороха – 870ц, овса – 1947 ц, прочих зерновых – 542 ц, подсолнечника – 1434 ц.

В животноводстве есть крупный рогатый скот молочного направления. Среднегодовой надой молока от одной коровы составляет 5050 кг, выход мяса КРС – 1,88 ц, среднесуточный привес молодняка КРС – 439 г.

Требуемое количество питательных веществ в расчете на 1 голову, а также затраты на содержание животных представлены соответственно в таблицах 9 и 10.

Таблица 9 – Расход питательных веществ в расчете на 1 голову

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид животных | Кормовые единицы, ц | Переваримый протеин, ц |
| Коровы | 39 | 2,9 |
| Молодняк КРС | 26 | 1,5 |

Таблица 10 – Затраты на содержание животных, выход товарной продукции на 1 голову

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид животных | Затраты труда, чел.-час. | Производственные затраты, тыс.руб. | Выход товарной продукции, тыс.руб. |
| Коровы | 211 | 31,5 | 35,4 |
| Молодняк КРС | 58,4 | 14,7 | 1,86 |

Для кормления животных предлагается следующая структура рациона (табл. 11).

Таблица 11 – Допустимые границы содержания отдельных групп кормов в годовом рационе кормления животных от общей питательности рациона, %

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы кормов | Коровы | | Молодняк КРС | |
| min | max | min | max |
| Концентрированные | 20 | 30 | 20 | 22 |
| Грубые | 20 | 40 | 30 | 33 |
| Сочные | 10 | 20 | 15 | 20 |
| Зеленые | 20 | 30 | 25 | 30 |

Таблица 12 – Содержание питательных веществ в кормах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид корма | Содержание в 1 ц корма | |
| ц. к. ед. | переваримого протеина, ц |
| Комбикорм | 0,97 | 1,21 |
| Зерноотходы | 1,1 | 1,06 |
| Солома | 0,3 | 0,3 |
| Зерносмесь | 3,2 | 4,4 |
| Кукуруза на силос | 0,19 | 1,4 |
| Однолетние травы на зеленую массу | 0,22 | 2,1 |
| Многолетние травы на сено | 0,52 | 5,7 |
| Многолетние травы на зеленую массу | 0,2 | 1,9 |

Заключены договора по продаже молока – 27974 ц, мяса КРС – 1880 ц.

Собственное производство комбикорма составляет – 9815 ц. Предусмотрена покупка отрубей – 5168 ц.

Критерий оптимальности – максимум товарной продукции.

**2.3 Разработка числовой экономико-математической модели задачи по оптимальному сочетанию отраслей в учхозе «Пригородное»**

Разработка числовой модели начинается с обозначения переменных, которые можно поделить на основные и вспомогательные.

Основные переменные

х1 – площадь под пшеницей, га

х2 – площадь под ячменем, га

х3 – площадь под рожью, га

х4 – площадь под овсом, га

х5 – площадь под горохом, га

х6 – площадь под прочими зерновыми, га

х7 – площадь под подсолнечником, га

х8 – площадь под силосными культурами, га

х9 – площадь под многолетними травами на сено, га

х10 – площадь под многолетними травами на семена, га

х11 – площадь под многолетними травами на зеленую массу, га

х12 – площадь под однолетними травами на семена, га

х13 – площадь под однолетними травами на зеленую массу, га

х14 – площадь пара, га

х16 – поголовье коров, гол

х17 – поголовье молодняка КРС, гол

х18 – покупка отрубей, ц

х19 – производство комбикорма, ц

х20 – производство соломы, ц

Вспомогательные переменные

х15 – площадь пашни, га

х21 – стоимость товарной продукции, тыс. руб.

х22 – материально-денежные затраты, тыс. руб.

х1≥0, х2≥0, х3≥0, х4≥0, х5≥0, х5≥0, х6≥0, х7≥0, х8≥0, х9≥0, х10≥0, х11≥0, х12≥0, х13≥0, х14≥0, х15≥0, х16≥0, х17≥0, х18≥0, х19≥0, х20≥0, х21≥0, х22≥0.

Следующим этапом разработки числовой модели является составление системы ограничений.

*I. По ресурсам*

1. Ограничение по площади пашни, га

х15 ≤ 7209

1. Вспомогательное ограничение по площади пашни, га

х1 + х2 + х3 + х4 + х5 + х6 + х7 + х8 + х9 + х11 +х11 + х12 + х13 + х14 = х15

1. По трудовым ресурсам, чел.-час

18,1х1 + 18,1х2 + 32,9х3 + 18,1х4 + 21,9х5 + 18,1х6 + 50х7 + 40,8х8 + 28,7х9 + 6,7х10 + 11,4х11 + 50х12 + 25,2х13 + 211 х16 + 58,4 х17 ≤ 447000

*II. По договорным обязательствам*

1. По пшенице, ц

14,2х1≥16282

5По овсу, ц

17 х4≥1947

6По ржи, ц

26,8 х3≥3004

7По гороху, ц

13,3 х5≥870

8По прочим зерновым, ц

17 х6≥542

9По подсолнечнику, ц

15,8 х7≥1434

10 По молоку, ц

50,5 х16≥27974

11 По мясу, ц

1,6х16 + 2х17≥1880

*III По агротехническим требованиям севооборота*

1. Минимум площади пара, га

х14≥0,1х15

13 Максимум площади пара, га

х14≤0,11х15

*IV По покупным кормам и кормам собственного производства*

1. По производству комбикорма, ц

х19≥ 9815

15 По производству соломы, ц

0,7\* (14,2х1+15х2+26,8х3+17х4) ≥ х20

16 По покупке отрубей, ц

х18 = 5168

*V По балансу питательных веществ*

17 По кормовым единицам, ц.к.ед.

32,6х8 + 2х9 + 24,2х11 + 32х13 + 0,3х20 + 1,1х18 + 0,97х19 ≥ 39х16 + 26х17

18 По переваримому протеину, ц

45,6х8 + 11,4х9 + 46х11 + 67,2х13 + 0,3х20 + 1,06х18 + 1,21х19 ≥ 2,9х16 + 1,5х17

*VI По структуре рациона, ц.к.ед.*

1. Минимум концентратов

2,8х1+18х2+13,6х4+18,7х6+1,1х18+0,97х19 ≥ 7,8х16+5,2х17

20 Максимум концентратов

2,8х1+18х2+13,6х4+18,7х6+1,1х18+0,97х19 ≤ 11,7х16+5,72х17

21 Минимум грубых

0,3х20+5х9 ≥ 7,8х16+7,8х17

22 Максимум грубых

0,3х20+5х9 ≤ 15,6х16+8,58х17

23 Минимум сочных

32,6х8 ≥ 3,9х16+3,9х17

24 Максимум сочных

32,6х8 ≤ 7,8х16+5,2х17

25 Минимум зеленых

22х11+32х13 ≥ 7,8х16+6,5х17

1. Максимум зеленых

22х11+32х13 ≤ 11,7х16+7,8х17

*VII По стоимостным показателям*

1. По материально-денежным затратам, тыс.руб.

3,53х1 + 3,53х2 + 6,76х3 + 3,53х4 + 3,4х5 + 3,53х6 + 6,3х7 + 6х8 + 0,96х9 + 1,57х10 + 1,64х11 + 3,63х12 + 5,21х13 + 31,5х16 + 14,7х17 = х22



28 По товарной продукции, тыс.руб.

3,74х1 + 6,38х3 + 0,77х4 + 0,8х5 + 0,39х6 + 5,9х7 + 35,4х16 + 1,86х17 = х21

Целевая функция на максимум товарной продукции

Zmax = х21

Следующим этапом решения задачи является разработка матрицы. Матрица экономико-математической модели задачи по оптимизации производственно-отраслевой структуры учхоза «Пригородное» представлена в приложении А. В результате решения мы получили отчет по пределам, отчет по устойчивости, отчет по результатам (приложение Б).

**3 Анализ результатов решения**

**3.1 Анализ оптимального решения**

В результате решения задачи на ЭВМ мы видим, что при соблюдении оптимального плана учхоз «Пригородное» может получить товарной продукции в размере 50267 тыс.руб. Причем в оптимальное решение вошли: площадь пшеницы – 1147 га, площадь ржи – 583 га, площадь овса – 114,5 га, площадь гороха – 65,4 га, площадь прочих зерновых – 31,9 га, площадь подсолнечника – 90,8 га, площадь силосных культур – 281,1 га, площадь многолетних трав на сено – 3549 га, многолетних на зеленую массу – 624,9 га, площадь пара – 720,9 га и площадь пашни составила 7209 га. Поголовье коров в оптимальном плане составило 1175 голов, материально-денежные затраты равны 52396,5 тыс.руб., стоимость товарной продукции – 50267 тыс.руб.(приложение Б)

Рассмотрим выполнение договорных обязательств по оптимальному плану (табл. 13).

Таблица 13 – Реализация продукции учхоза «Пригородное», ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Фактически (план) | Оптимальное решение | Отклонение (+;-) |
| Пшеница | 16282 | 16282 | - |
| Рожь | 3004 | 15649 | 12645 |
| Овес | 1947 | 1947 | - |
| Горох | 870 | 870 | - |
| Прочие зерновые | 542 | 542 | - |
| Подсолнечник | 1434 | 1434 | - |
| Молоко | 27974 | 59337,5 | 31363,5 |
| Мясо | 1880 | 1880 | - |

Из таблицы видно, что выполнение договорных обязательств по продаже ржи и молока по оптимальному решению значительно превышают фактические данные, это связано с увеличением площади ржи и поголовья скота в оптимальном плане, все остальные обязательства выполняются в полной мере.

Как упоминалось выше – производственное направление деятельности учхоза «Пригородное» - молочное скотоводство с развитым производством семян зерновых культур. Рассмотрим оптимальный объем и структуру товарной продукции (табл. 14).

Таблица 14 – Объем и структура товарной продукции

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Структура, тыс.руб. | | Структура, % | | Отклонение, в %(+;-) |
| Фактически | По оптимальному плану | Фактически | По оптимальному плану |
| Пшеница | 7089 | 4244 | 17,5 | 8,4 | -9,1 |
| Рожь | 970 | 3737 | 2,4 | 7,4 | 5 |
| Горох | 327 | 91,6 | 0,8 | 0,2 | -0,6 |
| Овес | 333 | 52,3 | 0,8 | 0,1 | -0,7 |
| Прочие зерновые | 214 | 12,8 | 0,5 | 0,1 | -0,4 |
| Подсолнечник | 593 | 535,5 | 1,5 | 1,1 | -0,4 |
| Растениеводство всего | 9526 | 8673 | 23,5 | 17,2 | -6,3 |
| Молоко | 22390 | 41595 | 56,5 | 82,7 | 26,2 |
| Мясо | 8692 | - | 21,4 | - | -21,4 |
| Животноводство всего | 31082 | 41595 | 76,5 | 82,7 | 6,2 |
| Итого по хозяйству | 40608 | 50268 | 100 | 100 | 0 |

Анализируя таблицу 14 можно сделать вывод, что по оптимальному решению происходит углубление специализации хозяйства за счет увеличения удельного веса молока в структуре товарной продукции, снижения доли зерновых культур и полной ликвидации производства мяса. По оптимальному плану специализация учхоза «Пригородное» - молочно-зерновая.

Рассмотрим, как изменились посевные площади культур в структуре пашни (табл. 15).

В структуре посевных площадей (табл. 15) по оптимальному плану площадь пашни не изменяется в сравнении с фактической. Заметно сокращается доля зерновых и зернобобовых культур, и существенно увеличивается площадь кормовых культур, а именно: многолетние травы на сено, многолетние травы на зеленую массу. В структуре посевных площадей по оптимальному решению отсутствуют рожь, многолетние травы на семена и однолетние травы на семена, и зеленую массу. Двойственные оценки по этим культура соответственно равны -7,66, -9,34, -9,34, -10,7, это говорит о том, что при включении каждого дополнительного гектара этих культур в структуру пашни, товарная продукция будет уменьшаться соответственно на эти величины. Площадь пара по оптимальному решению соответствует нормативу удельного веса пара в структуре посевных площадей.

Таблица 15 – Посевные площади и площади кормовых культур (га)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура, вид угодья | Фактически | | По оптимальному плану | | Отклонение в % (+,-) |
| га | % | га | % |
| Пшеница | 1895 | 26,3 | 1147 | 15,9 | -10,4 |
| Ячмень | 115 | 1,6 | 0 | 0 | -1,6 |
| Рожь | 152 | 2,1 | 583,9 | 8,1 | 6 |
| Овес | 433 | 6 | 114,5 | 1,6 | -4,4 |
| Горох | 411 | 5,7 | 65,4 | 0,9 | -4,8 |
| Прочие зерновые | 539 | 7,5 | 31,9 | 0,4 | -7,1 |
| Подсолнечник | 100 | 1,4 | 90,8 | 1,2 | -0,2 |
| Кукуруза на силос | 417 | 5,8 | 281,1 | 3,9 | -1,9 |
| Многолетние травы на сено | 697 | 9,7 | 3549 | 49,2 | 39,5 |
| Многолетние травы на семена | 150 | 2,1 | 0 | 0 | -2,1 |
| Многолетние травы на зеленую массу | 352 | 4,9 | 624,9 | 8,7 | 3,8 |
| Однолетние травы на семена | 60 | 0,8 | 0 | 0 | -0,8 |
| Однолетние травы на зеленую массу | 1072 | 14,9 | 0 | 0 | -14,9 |
| Пар | 816 | 11,3 | 720,9 | 10 | -1,3 |
| Пашня | 7209 | 100 | 7209 | 100 | 0 |

Рассмотрим оптимальное поголовье животных в учхозе «Пригородное» (табл. 16).

Таблица 16 – Поголовье животных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид скота | Фактически | По оптимальному плану | Отклонения (+,-) |
| Коровы | 660 | 1175 | 515 |
| Молодняк КРС | 1079 | - | -1079 |

Из таблицы 16 видно, что по оптимальному решению поголовье коров увеличилось почти в 2 раза, но отсутствует молодняк КРС. Двойственная оценка по поголовью молодняка КРС равна -23,7, следовательно, при включении каждой головы молодняка в структуру стада товарная продукция будет уменьшаться на эту величину.

Анализируя таблицы 15 и 16 можно сделать вывод, что по оптимальному решению происходит ликвидация производства мяса, сокращение площади зерновых культур и значительное увеличение поголовья коров, а так же площади кормовых культур. Все это говорит об углублении специализации хозяйства, о направлении производственной деятельности учхоза – молочно-зерновое.

Теперь необходимо проанализировать кормовой баланс хозяйства (табл. 17).

Таблица 17 – Годовой расход кормов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды кормов | Расход в натуре, ц | Структура расхода | |
| Ц.к.ед | % к итогу |
| Концентрированные | 15958 | 4582,5 | 20,5 |
| Грубые | 13924 | 8579,8 | 38,4 |
| Сочные | 3493 | 4582,5 | 20,5 |
| Зеленые | 9545 | 4582,5 | 20,5 |
| Итого | 42920 | 22327,3 | 100 |

Концентраты и зеленые корма вошли в оптимальный план по минимальной границе, дополнительное привлечение единицы концентратов будет увеличивать стоимость товарной продукции на 4,67 тыс. руб., двойственная оценка зеленых кормов равна 4,71, следовательно, привлечение этого вида корма увеличит целевой результат на эту величину. Грубые и сочные корма в структуре рациона приближены к максимальной границы, следовательно, дополнительное привлечение единицы корма будет уменьшать стоимость товарной продукции.

Проведем дополнительные расчеты для определения прибыли и убытков в учхозе «Пригородное» (табл. 18).

Из таблицы 18 видно, что в оптимальном решении рост стоимости товарной продукции на много опережает рост полной себестоимости товарной продукции.

Таблица 18 – Вспомогательная таблица для определения прибыли и контроля правильности вычислений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Кол-во реализованной продукции, ц | | | Полная себестоимость реализованной продукции | | | Стоимость товарной продукции | | |
| факт | оптим. план | в % к факт. | факт | оптим. план | в % к факт. | факт | оптим. план | в % к факт. |
| Зерновые и зернобобовые | 22103 | 34748 | 157,2 | 6878 | 8608,9 | 135 | 8719 | 8125 | 93,2 |
| Прочие зерновые | 542 | 542 | 100 | 206 | 111,6 | 54,2 | 214 | 12,8 | 6 |
| Подсолнечник | 1434 | 1434 | 100 | 670 | 571,9 | 85,4 | 593 | 535,5 | 90,3 |
| Молоко | 27974 | 59337,5 | 212,1 | 22552 | 37012,5 | 164 | 22390 | 41595 | 186 |
| Мясо | 1880 | 1880 | 100 | 13396 | 0 | 0 | 8692 | 0 | 0 |  |
| Итого по предприятию |  |  |  | 43702 | 46304,9 | 100 | 40608 | 50268,3 | 100 |

Показатели финансовых результатов характеризуют абсолютную эффективность хозяйствования предприятия. Важнейшими среди них являются показатели прибыли, которая в условиях рыночной экономики составляет основу экономического развития предприятия (табл. 19).

Таблица 19 – Прибыли и убытки от реализации сельскохозяйственной продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Прибыль/ убыток, тыс.руб. | | | Оптимальное решение в % к фактич. данным |
| Фактически | По оптимальному плану | Отклонение (+,-) |
| Зерновые и зернобобовые | 1841 | -483,9 | -3010,4 | -126,3 |
| Прочие зерновые | 8 | -98,8 | -106,8 | -112,4 |
| Подсолнечник | -77 | -36,4 | 40,6 | 47,3 |
| Молоко | -162 | 4582,5 | 4744,5 | 382,8 |
| Мясо | -4704 | 0 | 4704 | 0 |
| Итого по предприятию | -3094 | 3963,4 | 6371 | 228,1 |

При оптимизации производственно-отраслевой структуры учхоза «Пригородное» необходимо придерживаться оптимальному решению, так как прибыль от реализации продукции по предприятию в целом увеличивается на 128,1%, за счет увеличения товарной продукции и опережения роста стоимости товарной продукции в оптимальном плане над полной себестоимостью продукции.

За счет прибыли выполняется также часть обязательств предприятия перед бюджетом, банками и другими предприятиями и организациями. Т.о., показатели прибыли и уровня рентабельности становятся важнейшими для оценки производственной и финансовой деятельности предприятия. По прибыли определяется уровень отдачи авансированных средств и доходность вложений в активы данного предприятия.

Таблица 20 – Основные экономические показатели

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Фактически | По оптимальному плану | Оптимальное решение в % к фактическим данным |
| Стоимость товарной продукции, тыс.руб. | 40608 | 50268,3 | 123,8 |
| Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб. | 43702 | 46304,9 | 105,9 |
| Затраты труда, чел. - час. | 447000 | 447000 | 100 |
| Товарная продукция в расчете на: |  |  |  |
| 1 чел. - час. | 90,8 | 112,4 | 123,8 |
| 100 га пашни | 563,3 | 697,3 | 123,8 |
| Прибыль/убыток | -3094 | 3961,4 | 228 |
| Уровень рентабельности | -7 | 8,5 | 221,4 |

При анализе таблицы 20 видно, что по оптимальному решению за счет углубления специализации и совершенствования системы ведения отраслей, учхоз «Пригородное сможет получить на 128% больше прибыли, следовательно, уровень рентабельности составит 8,5%, что на 121,4% больше, чем фактически.

**3.2 Мероприятия по внедрению**

В результате оптимизации производственно-отраслевой структуры учхоза «Пригородное» мы получили, что при изменении посевных площадей (табл. 15), увеличения поголовья коров и ликвидации поголовья молодняка КРС (табл. 16) предприятие в конечном итоге получит на 128% больше прибыли, а производство продукции станет рентабельным, уровень рентабельности составит 8,5%. Т.е. углубление специализации и оптимизация производственно-отраслевой структуры позволит увеличить производство товарной продукции, прибыли и эффективности производства в целом.

**Выводы и предложения**

В ходе исследования данной проблемы можно сделать следующие выводы:

1. Производственное направление деятельности учхоза «Пригородное» - молочное скотоводство с развитым производством семян зерновых культур. Специализация выражена четко и соответствует местоположению и природным условиям хозяйства.

2. В учхозе «Пригородное» наблюдается тенденция к снижению экономической эффективности использования ресурсов, вследствие чего предприятие получило низкие финансовые результаты сельскохозяйственного производства. На данный момент учхозу необходимо совершенствовать специализацию согласно основным направлениям совершенствования специализации и сочетания отраслей.

3. В результате решения задачи по оптимизации производственно0отраслевой структуры на ЭВМ мы видим, что при соблюдении оптимального плана учхоз «Пригородное» может получить товарной продукции в размере 50267 тыс. руб.

4. При оптимизации производственно-отраслевой структуры учхоза «Пригородное» необходимо придерживаться оптимального решения, так как прибыль от реализации продукции по предприятию в целом увеличивается на 128,1%, за счет увеличения товарной продукции и опережения роста стоимости товарной продукции в оптимальном плане над полной себестоимостью продукции.

5. По оптимальному решению за счет углубления специализации и совершенствования системы ведения отраслей, учхоз «Пригородное сможет получить на 128% больше прибыли, следовательно, уровень рентабельности составит 8,5%, что на 121,4% больше, чем фактически.

В ходе анализа действующей в учхозе специализации были выявлены недостатки. Для их устранения предлагаются следующие мероприятия:

1. Совершенствование структуры посевных площадей.

2. Увеличение поголовья коров.

3. Ликвидация молодняка КРС.

При осуществлении всех предложенных мероприятий предприятие в конечном итоге получит на 128% больше прибыли, а производство продукции станет рентабельным, уровень рентабельности составит 8,5%. Т.о. углубление специализации и оптимизация производственно-отраслевой структуры позволит увеличить производство товарной продукции, прибыли и эффективности производства в целом.

**Список использованной литературы**

1 Браславец М.Е., Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. – М., Колос, 1972-589 с.

2 Гатаулин А.М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве.- М., 1990.

3 Жданов С.А. Экономические модели и методы в управлении. М.: Дело и сервис, 1998.

4 Карасев А.И., Кремер Н.Ш. Савельева Т.И. Математические методы и модели планирования. – М., 1987.

5 Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. - М., Колос, 1978-589 с.

6 Кузьмин В.И., Гракин А.И. Основы моделирования систем. М.: МИРЭА, 1986.

7 Математические методы в экономике и моделировании социально-экономических процессов в АПК/В.А. Кундиус, Л.А.Мочалова, В.А. Кегелев, Г.С. Сидоров.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2001. – 288 с.

8 Моделирование народнохозяйственных процессов./ Под ред. И.В.Котова. Л., 1990.

9 Практикум по математическому моделированию экономических процессов в сельском хозяйстве./ Под ред. Карпенко. – М., Агропромиздат, 1985-269 с.