Министерство аграрной политики Украины

Луганский национальный аграрный университет

Кафедра

экономической кибернетики

Курсовая работа

по дисциплине моделирование экономики:

“Оптимизация производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия”

Луганск – 2005

**Содержание**

Ведение

1.Теоретические вопросы оптимизации производства структуры сельскохозяйственного предприятия:

1.1 Сельскохозяйственное предприятие как объект экономико-математического моделирования

1.2 Экономическая необходимость оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия

1.3 Экономико-математические модели оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия

2. Оптимизация структуры производства сельскохозяйственного

предприятия:

2.1. Постановка экономико-математической задачи оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия

2.2. Методика подготовки технико-экономических коэффициентов и объектов ограничений матрицы задачи

2.3 Экономико-математическая модель (числовая) оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия

2.4 Оптимальный план структуры производства

сельскохозяйственного предприятия

Выводы и предложения

Список использованной литературы

**Ведение**

Для изучения и воспроизведения многочисленных свя­зей в экономике и измерения степени влияния различ­ных факторов на результаты производственной дея­тельности, а также для решения конкретных планово-экономических задач с помощью математических мето­дов и ЭВМ применяется моделирование экономических процессов.

Под моделированием подразумевается воспроизведе­ние или имитирование поведения реально существую­щей системы на ее аналоге или модели, по результатам «проигрывания» которой на ЭВМ можно судить о ре­альных процессах, происходящих в действительности. Важно построить математическую модель правильно, то есть так, чтобы она достаточно полной точно отражала с помощью неравенств и уравнений наиболее существен­ные связи и зависимости моделируемых экономических систем или процессов. Такую модель называют эконо­мико-математической. По определению академика В. С. Немчинова, она представляет собой концентриро­ванное выражение общих взаимосвязей и закономернос­тей экономического явления в математической форме.

Моделирование сельскохозяйственных предприятий имеет ряд особенностей. Так, оптимальное решение, полученное при использовании методов математического программирования, может не всегда соответствовать оптимуму с экономических пози­ций. Это несоответствие тем больше, чем меньше учтено в модели количественных связей между отдельными факторами, влияющими друг на друга и на конечные результаты. Иначе говоря, в модели должны найти от­ражение все условия, определяющие данную экономи­ческую проблему. В перечне этих условий наряду с экономическими должны быть агротехнические, зоотехни­ческие, биологические, технические и другие. Для этого необходимы прочные знания в области технологии, тех­ники, экономики, планирования и организации сельскохозяйственного производства. Большое, можно сказать, решающее значение для грамотного построения эконо­мико-математической модели и получения приемлемых оптимальных решений имеет достоверная информация о конкретном моделируемом объекте. Полнота и правиль­ность информации позволяют достаточно точно описать на языке математики все зависимости, связи между изу­чаемыми экономическими явлениями.

**1.** **Теоретические вопросы оптимизации производства структуры сельскохозяйственного предприятия**

**1.1 Сельскохозяйственное предприятие как объект**

**экономико-математического моделирования**

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.

Соотношение отраслей в сельскохозяйственном пред­приятии и его специализация определяется в первую очередь экономическими условиями; оно должно соот­ветствовать, с одной стороны, потребностям общества в продуктах сельского хозяйства, что находит свое от­ражение в плановых заданиях, а с другой — способство­вать наиболее полному и эффективному использованию земельных, трудовых и материальных ресурсов хозяй­ства. Наряду с экономическими условиями сочетание отраслей по их размерам и количеству определяется также технологическими, биологическими, почвенно-климатическими и другими условиями.

Все это делает проблему правильной специализации и рационального сочетания отраслей сельскохозяйственных предприятиях сложной, многовариантной задачей. Изменение размера даже одной из отраслей в силу наличия пря­мых и обратных связей приводит к определенным из­менениям в других и во всей структуре производства. Поэтому 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 улучшены.

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.

Под оптимальной производственной структурой сель­скохозяйственного предприятия следует понимать такие количественные соотношения между отдельными отрас­лями, которые, обеспечивая выполнение государствен­ных плановых заданий по продаже продукции, позво­ляют наиболее полно и эффективно использовать на­личные и дополнительно вовлекаемые производствен­ные ресурсы и получить наивысший экономический эф­фект.

В результате решения экономико-математической за­дачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия определяют: состав и раз­меры основных и дополнительных отраслей хозяйства; посевные площади различных культур и поголовье скота; объемы производства валовой и товарной продук­ции по каждой отрасли, показатели распределения про­изводственных ресурсов по отраслям с учетом их воз­можного пополнения; основные результативные пока­затели хозяйства — стоимость валовой и товарной продукции, прибыль, рентабельность, производитель­ность труда и т. д.

**1.2 Экономическая необходимость оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия**

В системе моделей оптимального планирования сельского хозяйства на уровне предприятия также важное 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.

Модель оптимизации производственной структуры агропро­мышленного предприятия является состав­ной частью модели оптимизации развития и размещения агро­промышленного объединения. С другой стороны, она включает в себя как важнейшую составную часть (блок) модель опти­мизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Кроме этого, в модель входят блоки промышленной переработки сельскохозяйственной продукции и связи меж­ду сельскохозяйственным и промышленным производством.

В подсистеме моделей агропромышленного предприятия мо­дель оптимизации его производственной структуры входит в центральный блок. В этот же блок входят модели оптимизации территориального размещения по подразделениям совхоза-за­вода и линейно-динамическая оптимизации темпов и пропор­ций производства по годам пятилетки.

В подготовительный блок включены модели, предназначен­ные для расчетов прогнозирования уровня и темпов роста уро­жайности сельскохозяйственных культур, продуктивности жи­вотных, себестоимости продукции, фондоемкости, производи­тельности труда, объемов производственных ресурсов — земель­ных, трудовых, основных фондов, капитальных вложений; усло­вий и каналов реализации готовой продукции. Выходная ин­формация совокупности моделей подготовительного комплекса является входной для моделей центрального блока.

В свою очередь, выходная информация моделей централь­ного блока служит входной для заключительного, или детали­зирующего, блока: оптимизации состава и использования ма­шинно-тракторного и автомобильного парка, промышленного оборудования консервного производства, плана перевозок гру­зов и др.

Также при моделировании сельскохозяйственных предприятий часто используется экономико-математическая модель. Экономико-математическая модель оптимизации про­изводственной структуры может решать­ся целый ряд различных экономико-математических задач как на уровне сельскохозяйственного предприятия и его подразделений (оптимизация основных показате­лей плана организационно-хозяйственного устройства, производственной программы хозяй­ства, внутрихозяйственного размещения производства), так и на региональном уровне (оптимальной специали­зации и размещения производства по территории в рай­оне, области, республике). Эта модель позволяет также решать ряд других вопросов, которые детализируют сельскохозяйственное производство — оптимизацию состава машинно-тракторного парка, использование минеральных удобрений и др. Модель оптимизации производственной структуры вклю­чает в себя как составные части некоторые более прос­тые модели или их отдельные компоненты — оптимиза­ции кормовых рационов, структуры стада, структуры посевных площадей и в наибольшей степени — оптими­зации плана кормопроизводства.

**1.3 Экономико-математические модели оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия**

При­менение экономико-математических методов и ЭВМ по­зволяет получить оптимальный план сочетания отраслей агропромышленного предприятия, обеспечивающий наи­более эффективное использование трудовых, материальных и финансовых ресурсов, а также производственных мощностей перерабатывающего предприятия (цеха, завода). Критериями оптимальности в данной задаче мо­гут быть: максимум валовой (товарной) продукции; максимум прибыли (чистого дохода); минимум мате­риально-денежных затрат (при фиксированных объе­мах производства продукции).

В процессе решения определяют значения следую­щих групп переменных величин: площади многолетних насаждений и сельскохозяйственных культур; поголовье скота и птицы; объем производства продукции перера­батывающего предприятия; потребность в расширении производственных мощностей и емкостей завода; объ­ем производства вторичного сырья и продукции его пе­реработки; стоимостные показатели; оптимальный ва­риант использования сельскохозяйственного сырья и технологий его переработки и др.

Наиболее ответственным моментом в математическом моделировании экономических процессов является правильная постановка экономико-математической зада­чи, подлежащей решению.

Постановка задачи предполагает ее четкую эконо­мическую формулировку, включающую цель решения, установление планового периода, выяснение известных параметров объекта и тех, количественное значение ко­торых нужно определить, их производственно-экономических связей, а также множества факторов и условий, отражающих моделируемый процесс.

Цель решения экономико-математической задачи выражается количественно определенным показателем, называемым критерием оптимальности. Он должен соответ­ствовать экономической сущности решаемой задачи. При этом необходим всесторонний и глубокий качественный анализ существа решаемой задачи и точная формули­ровка цели ее решения, поскольку при изменении крите­рия оптимальности, как правило, значительно изменяется как сам оптимальный план, так и его характеристики. Выбор критерия оптимальности должен быть гра­мотным с теоретических позиций, соответствовать на­роднохозяйственным интересам, удовлетворять потреб­ности практического планирования и отвечать требовани­ям математического метода решения задачи.

В качестве предпочтительных критериев оптимальности, отвечающих целям развития социалистических сель­скохозяйственных предприятий, могут выступать следую­щие показатели:

- максимум прибыли, определяемый как разность между суммой реализованной продукции и ее полной себе­стоимостью;

- максимум чистого дохода, определяемый как раз­ность между стоимостью валовой продукции и суммой всех производственных затрат;

- максимум товарной (реализованной) продукции; максимум валовой продукции; минимум производственных затрат; минимум приведенных затрат и др. В наибольшей степени требованию максимального производства продукции при минимуме затрат соответ­ствуют первые два критерия — максимум прибыли и максимум чистого дохода.

При решении отдельных экономико-математических задач часто используются наряду со стоимостными и другие разнообразные критерии оптимальности, например минимум затрат пашни, минимум затрат трудовых ресурсов, максимум производства зерна и др.

Важным этапом при решении экономико-математических задач является определение перечня переменных и ограничений.

В постановке задачи должен содержаться ясный ответ на вопрос, что в ней является неизвестным, иначе говоря, какие переменные величины и их численные значения необходимо найти в результате ее решения.

Во-первых, перечень переменных величин всегда дол­жен отражать характер, основное содержание модели­руемого экономического процесса. Например, при моделировании рационов кормления в качестве переменных будут выступать виды кормов и кормовых добавок, из которых составляется рацион для конкретного животно­го. Решив такую задачу на ЭВМ, определяют, какое ко­личество каждого вида — кормов, входящих в перечень переменных, должно быть в оптимальном рационе.

Аналогично при моделировании производственной структуры сельскохозяйственного предприятия в качестве переменных величин будут выступать неизвестные, искомые размеры отраслей, площади сельскохозяйст­венных культур и кормовых угодий. В результате реше­ния на ЭВМ будут получены их необходимые величи­ны — какое поголовье скота в разрезе видов и половоз­растных групп необходимо содержать в данном хозяйстве, сколько гектаров и каких сельскохозяйственных культур посеять и т. д. Точно так же в экономико-матема­тической модели оптимизации состава и структуры ма­шинно-тракторного парка переменными величинами яв­ляются количество видов агрегатов и марок тракторов и сельскохозяйственных машин, покупаемых или списы­ваемых в хозяйстве.

Во-вторых, помимо характера моделируемого процес­са, количество и состав переменных в каждой экономи­ко-математической модели определяется вычислительными возможностями ЭВМ и ее программ, на которой предполагается осуществить решение конкретной зада­чи. Чем больше мощность ЭВМ, тем большее количество переменных и ограничений можно включить в задачу. В-третьих, количество переменных зависит от выбора планового периода процесса (долгосрочный, среднесроч­ный, текущий), который оказывает существенное влия­ние на степень детализации состава переменных. Чем меньше период, на который составляется экономико-ма­тематическая модель, тем больше детализация переменных. При планировании на более отда­ленную перспективу (пятилетний план, план организа­ционно-хозяйственного устройства) необходимости в столь подробной детализации переменных нет, и поэтому сельскохозяйственные культуры вводятся в разрезе групп, а поголовье животных — в пересчете на структур­ные или условные головы.

В-четвертых, количество переменных зависит также от того, насколько подробно в модели должны быть представлены следующие признаки: вид продукции;

- направление использования продукции;

- применяемые виды технологии возделывания, сте­пень интенсивности;

- способы, каналы и сроки производства и реализа­ции продукции.

По указанным признакам детализуются переменные как по растениеводству, так и по животноводству. Одна и та же сельскохозяйственная культура может быть представлена несколькими переменными, например, мно­голетние травы на сено, сенаж, силос, зеленый корм, се­мена; овес на фураж, для реализации государству, для обмена на комбикорм, на семена для посева однолетних трав и т. д.

Переменные по животноводству могут быть диффе­ренцированы также и по вариантам кормления, уровню продуктивности, удельному весу маточного поголовья, видам построек, в которых размещен скот.

По экономической роли в моделируемом процессе все переменные величины классифицируются на основ­ные и вспомогательные.

Основные переменные обозначают сельскохозяйствен­ные культуры, отрасли животноводства, сельскохозяйст­венную технику, минеральные удобрения, виды кормов, то есть те величины, которые определяют основное со­держание моделируемого процесса в каждом конкрет­ном случае.

Вспомогательные переменные привлекают специаль­но для облегчения математической формулировки усло­вий, для определения расчетных величин (объемов ре­сурсов, показателей эффективности производства и т. д.).

Для каждой переменной величины устанавливается определенная размерность. Целесообразно иметь оди­наковую размерность по однотипным группам перемен­ных. Так, если сельскохозяйственные культуры принято измерять в гектарах посева, то нужно, чтобы ни одна из отраслей растениеводства не имела размерности в центнерах. Размерность в гектарах еще удобна и пото­му, что в годовых отчетах и производственно-финансо­вых планах информация, необходимая для построения экономико-математических моделей, чаще всего дана в расчете на 1 га и проводить дополнительные расчеты, как правило, не нужно.

После установления перечня переменных величин не­обходимо определить состав и количество ограничений, отражающих условия задачи. Как уже подчеркивалось в постановке задачи, ограничения должны отражать те экономические и технологические условия, которые дей­ствительно ограничивают возможности производства. Следует также помнить, что чем больше ограничений включено в модель, тем сложнее реализовать ее на ЭВМ малой мощности.

Все ограничения по их экономическому значению классифицируются на основные, дополнительные и вспо­могательные.

Основные ограничения отражают главные условия задачи. Они накладываются на все или большинство переменных. К ним относятся ограничения по использо­ванию производственных ресурсов (земли, рабочей си­лы, машинно-тракторного парка, удобрений, денежно-материальных затрат, кормов и т. д.).

Дополнительные ограничения накладываются на не­большое количество переменных величин или отдельные переменные. Обычно они формулируются в виде нера­венств, ограничивающих снизу и сверху потребление, множество, элементами которого являются номера огра­ничений по соотношениям посевных площадей сельско­хозяйственных культур.

Отдельные переменные могут быть связаны с объе­мом ограничений (константами) с помощью коэффици­ента-связки.

Весьма ответственным этапом моделирования явля­ется процесс сбора и обработки исходной информации. В зависимости от постановки задачи и объекта, по которому эта задача должна быть построена, определяют характер и объем необходимой информации, источники ее сбора и методы обработки.

В качестве источников исходной информации исполь­зуют годовые отчеты, производственно-финансовые и пер­спективные планы, планы организационно-хозяйственно­го устройства, данные первичного учета сельскохозяйст­венных предприятий, технологические карты по возде­лыванию и уборке сельскохозяйственных культур и вы­ращиванию животных, а также различные нормативные справочники.

Информация как совокупность необходимых для мо­делирования сведений об экономическом процессе и объ­екте должна быть полной, достоверной, доступной и своевременной. Эти качества информации являются обя­зательными при разработке новых экономико-математи­ческих моделей, и результаты решения задач могут быть искажены, если исходные данные недостаточно полны и не точны.

Исходная информация подвергается переработке в конкретные числа, выражающиеся в определенных еди­ницах измерения. Для любой экономико-математической модели эти числа формируются в технико-экономические коэффициенты, коэффициенты целевой функции и константы или объемы ограничений.

После того, когда рассчитаны все технико-экономи­ческие коэффициенты, коэффициенты целевой функции и константы (правые части), приступают к построению числовой экономико-математической модели. Она может быть отражена в виде системы линейных соотношений.

Для построения экономико-математической модели целесообразно вначале записать все ограничения в виде системы линейных неравенств и уравнений, а затем уже строить числовую модель в виде таблицы.

**2. Оптимизация структуры производства сельскохозяйственного предприятия.**

**2.1. Постановка экономико-математической задачи оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия.**

В хозяйстве имеется 3500 га пашни, 449 га естественных сенокосов и 657 га естественных пастбищ. Ресурсы труда составляют 1782 тыс.чел.-час. В хозяйстве необходимо произвести не менее 6000 ц молока, 5000 ц прироста молодняка крупного рогатого скота, 200 ц прироста свиней и реализовать не менее 8000 ц озимой пшеницы и 20000 ц овощей.

Многолетних трав на семена необходимо иметь в хозяйстве не менее 30 га, зернобобовых - не менее 100 га, а кукурузы на зерно - не более 400 га.

Среднегодовой удой молока на корову 4200 кг, привес на 1 гол молодняка крупного рогатого скота 160 кг, свиней - 130 кг. На содержание 1 коровы требуется 133,6 чел-час труда и 719,5 ден.ед материально-денежных затрат, на содержание 1 гол молодняка крупного рогатого скота - 55,0 и 335,2, 1 гол свиней – 32,9 чел-час и 193,2 соответственно.

Критерий оптимальности задачи - максимальное количество прибыли, получаемое при реализации озимой пшеницы – 192,2 ден.ед., овощей – 83,9, продукции скотоводства – 436,1 и 121,7 и свиноводства -77,2 ден.ед.

Таблица 1

Урожайность с.-х. культур и затраты производственных ресурсов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культуры | Урожайность, ц/га | Затраты на 1 га |
| труда, чел.-час. | мат.-ден. ср-в, ден.ед |
| 1.Озимые зерновые  | 37,8 | 11,4 | 243,1 |
| 2.Яровые зерновые  | 30,2 | 9,1 | 195,9 |
| 3.Зернобобовые  | 18,5 | 18,5 | 218,5 |
| 4.Кукуруза на зерно  | 44,5 | 47,7 | 495,4 |
| 5.Овощи  | 148,3 | 387,3 | 2029,7 |
| 6.Кормовые корнеплоды  | 503,5 | 278,1 | 1331,3 |
| 7.Многолетние травы на сено  | 80 | 27,6 | 265,2 |
| 8.Многолетние травы на зел.корм  | 274,7 | 23,9 | 235,5 |
| 9.Многолетние травы на семена  | 2 | 8,9 | 200 |
| 10.Однолетние травы на зел.корм  | 243,5 | 33,7 | 198,9 |
| 11.Кукуруза на силос и зел.корм  | 533,4 | 108,9 | 572,2 |
| 12.Естественные сенокосы  | 15 | 12,9 | 58 |
| 13.Естественные пастбища  | 50 | 1,5 | 50,2 |

Таблица 2

Распределение продукции растениеводства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культуры |  Урожайностьпродукции, ц/га | Использование, ц |
| реали-зация | на корм скоту |
| основн. | побоч. | основн. | побоч. |
| Озимые  | 37,8 | 37,8 | 20 | 12,8 | 35,0 |
| Яровые  | 30,2 | 30,2 |  | 25,2 | 30,2 |
| Зернобобовые  | 18,5 | 18,5 |  | 16,5 | 18,5 |
| Кукуруза на зерно  | 44,5 | 53,4 |  | 44,5 | 53,4 |
| Овощи  | 148,3 |  | 140 | 8,3 |  |
| Кормовые корнеплоды  | 503,5 | 201,4 |  | 503,5 | 201,4 |
| Мн. травы на сено  | 80 |  |  | 80 |  |
| Мн. травы на з/к | 274,7 |  |  | 274,7 |  |
| Мн. травы на семена | 2 |  |  |  |  |
| Одн. травы на з/к | 243,5 |  |  | 243,5 |  |
| Кук. на силос и з/к | 533,4 |  |  | 533,4 |  |
| Сенокосы | 15 |  |  | 15 |  |
| Пастбища  | 50 |  |  | 50 |  |

Нормативно-справочная информация для составления моделей

Таблица 3

Нормативы расхода кормов на одну корову, ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Удой, кг | Норматив расхода | Удой, кг | Норматив расхода |
| корм.ед | перев. прот. | корм.ед | перев. прот. |
| 2000 | 31,1 | 3,11 | 3300 | 42,7 | 4,36 |
| 2100 | 32,1 | 3,21 | 3400 | 43,7 | 4,43 |
| 2200 | 33,1 | 3,31 | 3500 | 44,1 | 4,54 |
| 2300 | 34,1 | 3,41 | 3600 | 44,8 | 4,61 |
| 2400 | 35,1 | 3,51 | 3700 | 45,5 | 4,69 |
| 2500 | 36,1 | 3,64 | 3800 | 46,2 | 4,76 |
| 2600 | 37,0 | 3,74 | 3900 | 46,9 | 4,83 |
| 2700 | 37,9 | 3,83 | 4000 | 47,6 | 4,95 |
| 2800 | 38,8 | 3,92 | 4100 | 48,2 | 5,00 |
| 2900 | 39,7 | 4,01 | 4200 | 48,8 | 5,02 |
| 3000 | 40,6 | 4,10 | 4300 | 49,4 | 5,14 |
| 3100 | 41,3 | 4,21 | 4400 | 50,0 | 5,20 |
| 3200 | 42,0 | 4,28 | 4500 | 50,6 | 5,31 |

Таблица 4

Структура расхода кормов на одну корову, %

|  |  |
| --- | --- |
| Видыкормов | Удой, ц |
| 20-21 | 22-23 | 24-25 | 26-27 | 28-29 | 30-32 | 33-35 |
| Конц. корма | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Грубые -всего | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 |
| в т.ч. сено | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 |
|  солома | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Сочные - всего | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 22 | 21 |
| в т.ч. силос | 19 | 18 | 18 | 18 | 17 | 16 | 15 |
|  корм. корн. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Зеленые - всего | 32 | 32 | 31 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| в т.ч. пастбища | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Всего  | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Таблица 5

Нормативы расхода кормов на одну головы молодняка крупного рогатого скота, ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Привес на 1 гол., кг | Норматив расхода | Привес на 1 гол., кг | Норматив расхода |
| корм.ед | перев. прот. | корм.ед | перев. прот. |
| 101-110 | 15,0 | 1,41 | 191-200 | 19,9 | 2,03 |
| 111-120 | 15,5 | 1,47 | 201-210 | 20,6 | 2,12 |
| 121-130 | 15,9 | 1,51 | 211-220 | 21,4 | 2,23 |
| 131-140 | 16,5 | 1,58 | 221-230 | 22,0 | 2,31 |
| 141-150 | 17,0 | 1,65 | 231-240 | 22,7 | 2,41 |
| 151-160 | 17,5 | 1,72 | 241-250 | 23,4 | 2,50 |
| 161-170 | 18,1 | 1,79 | 251-260 | 24,1 | 2,60 |
| 171-180 | 18,6 | 1,86 | 261-270 | 24,9 | 2,71 |
| 181-190 | 19,3 | 1,95 | 271 и выше | 25,6 | 2,82 |

Таблица 6

Структура расхода кормов на молодняк крупного рогатого скота, %

|  |  |
| --- | --- |
| Виды кормов | Привес, кг |
| 100-120 | 121-140 | 141-160 | 161-180 | 181-200 | 201-220 | 221 и> |
| Конц. корма | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Грубые -всего | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| в т.ч. сено | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| солома | 13 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 9 |
| Сочные - всего | 33 | 32 | 31 | 31 | 30 | 29 | 28 |
| в т.ч. силос | 32 | 31 | 29 | 29 | 28 | 26 | 25 |
| корм. корн. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Зеленые - всего | 29 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 |
| в т.ч. пастбища | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Молочные | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Всего | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Таблица 7

Нормативы расхода кормов на одну голову поголовья свиней, ц

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Привес на 1 гол., кг | Норматив расхода | Привес на 1 гол., кг | Норматив расхода |
| корм.ед | перев. прот. | корм.ед | перев. прот. |
| До 90 | 7,0 | 0,66 | 121-130 | 9,0 | 0,95 |
| 91-100 | 7,5 | 0,75 | 131-140 | 9,5 | 1,03 |
| 101-110 | 8,0 | 0,82 | 1441-150 | 9,7 | 1,07 |
| 111-120 | 8,5 | 0,88 | 151 и выше | 10,5 | 1,20 |

Таблица 8

Структура расхода кормов на поголовье свиней и птицы, %

|  |  |
| --- | --- |
| Виды кормов | Вид животных |
| свиньи | птица |
| Конц. корма | 83 | 96 |
| Сочные - всего | 10 | 2 |
| в т.ч. силос | 5 |  |
| Зеленые - всего | 5 | 2 |
| Молочные | 2 |  |
| Всего | 100 | 100 |

Таблица 9

Выход питательных веществ с 1 ц кормовых культур

| Культуры | Всего ц к.ед. | в том числе в продукции | Перев. прот., ц |
| --- | --- | --- | --- |
| основной | побочной |
| Озимые зерновые  | 43 | 36 | 7 | 2,9 |
| Яровые зерновые  | 40 | 30,3 | 9,7 | 2,4 |
| Зернобобовые | 42 | 42 |  | 2,8 |
| Кукуруза на зерно | 58,5 | 45,6 | 12,9 | 3,35 |
| Кукуруза на силос  | 42 | 42 | - | 3,0 |
| Кукуруза на зеленый корм  | 30 | 30 | - | 2,4 |
| Корнеплоды  | 38 | 38 | - | 2,6 |
| Озимые на зеленый корм  | 21 | 21 | - | 0,9 |
| Однолетн. травы на зел. корм  | 28 | 28 | - | 1,4 |
| Однолетние травы на сено  | 26 | 26 | - | 2,4 |
| Многолет. травы на зел. корм  | 46 | 46 | - | 7 |
| Многолетние травы на сено | 30 | 30 | - | 6,6 |
| Сенокосы  | 3,5 | 3,5 | - | 1,3 |
| Пастбища  | 60 | 60 | - | 4,5 |

**2.2. Методика подготовки технико-экономических коэффициентов и объектов ограничений матрицы задачи.**

Система переменных:

х1 – площадь посева под озимые зерновые, га;

х2 - площадь посева под яровые зерновые, га;

х3 - площадь посева под зернобобовые, га;

х4 - площадь посева под кукурузу на зерно, га;

х5- площадь посева под овощи, га;

х6 - площадь посева под кормовые корнеплоды, га;

х7 - площадь посева под многолетние травы на сено, га;

х8 - площадь посева под многолетние травы на зеленый корм, га;

х9 - площадь посева под многолетние травы на семена, га;

х10 - площадь посева под однолетние травы на зеленый корм, га;

х11 - площадь посева под кукуруза на силос и зеленый корм, га;

х12 - площадь естественных сенокосов, га;

х13 - площадь естественных пастбищ, га;

y1 – количество голов КРС;

y2 - количество голов молодняка КРС;

y3 – количество голов свиней;

y4 – объем производства озимых зерновых на реализацию, ц.;

y5 – площадь посева озимых зерновых на собственные нужды, га.;

Система ограничений:

1. По площади посевов:

Х1+Х2+Х3+Х4+Х5+Х6+Х7+Х8+Х9+Х10+Х11≤3500

Х12≤449

Х13≤657

2. По планам производства:

Y1≥6000/42

Y2≥500/1,6

Y3≥200/1,3

Y4≥8000

148,3X5≥20000

3. По площади посевов отдельных культур:

Х9≥30

Х3≥100

Х4≤400

4. По затратам труда:

11,4X1+9,1X2+18,5X3+47,7X4+387,3X5+278,1X6+27,6X7+23,9X8+

+8,9X9+33,7X10+108,9X11+12,9X12+1,5X13+133,6Y1+55,0Y2+32,9Y3≤1782000

5. По кормовым единицам:

5.1 По концентрированным кормам:

48,8\*26/100Y1 +17,5\*22/100Y2+9\*83/100Y3≤37,8\*36Y5+30,2\*30,3X2+44,5\*45,6X4;

5.2 По грубым кормам:

48,8\*23/100Y1+17,5\*20/100Y2≤18,5\*42X3+80\*30X7+15\*3,5X12;

5.3 По сочным кормам (силос):

48,8\*15/100Y1+17,5\*29/100Y2+9\*5/100Y3≤533,4\*42X11;

5.4 По сочным кормам (корнеплоды):

48,8\*6/100Y1+17,5\*2/100Y2+9\*5/100Y3≤503,5\*38X6;

5.5 По зеленым кормам:

48,8\*30/100Y1+17,5\*23/100Y2+9\*5/100Y3≤

274,7\*46X8+243,5\*28X10+50\*60X13;

6. По перевираемому протеину:

6.1 По концентрированным кормам:

5,02\*26/100Y1+1,72\*22/100Y2+0,95\*83/100Y3≤37,8\*2,9Y5+30,2\*2,4X2+

44,5\*3,35X4;

6.2 По грубым кормам:

5,02\*23/100Y1+1,72\*20/100Y2≤18,5\*2,8X3+80\*2,4X7+15\*1,3X12;

6.3 По сочным кормам (силос):

5,02\*15/100Y1+1,72\*2/100Y2+0,95\*5/100Y3≤533,4\*3X11;

6.4 По сочным кормам (корнеплоды):

5,02\*6/100Y1+1,72\*2/100Y2+0,95\*5/100Y3≤503,5\*2,6X6;

6.5 По зеленым кормам:

5,02\*30/100Y1+1,72\*23/100Y2+0,95\*5/100Y3≤274,7\*7X8+243,5\*1,4X10+

50\*4,5X13;

7. Дополнительные переменные:

7.1 Значение всех переменных должно быть больше нуля;

X1≥0;

X2≥0;

X3≥0;

X4≥0;

X5≥0;

X6≥0;

X7≥0;

X8≥0;

X9≥0;

X10≥0;

X11≥0;

X12≥0;

X13≥0;

Y1≥0;

Y2≥0;

Y3≥0;

Y4≥0;

7.2 Для более облегчения подсчета мы разбили Х1 на две части – Y1 и Y2, следовательно

X1=Y4/37,8+Y5.

Целевая функция задачи:

Z=192,2Y4+148,3\*83,9X5+436,1\*4,2Y1+121,7\*1,6Y2+77,2\*1,3Y3-243,1X1-195,9X2-218,5X3-495,4X4-2029,7X5-1331,3X6-265,2X7-235,5X8-200X9-198,9X10-572,2X11-58X12-50,2X13-719,5Y1-335,2Y2-193,2Y3;

Таблица 10

**2.3. Экономико-математическая модель оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  | Переменные | Знак | Ограничения |
| Х1 | Х2 | Х3 | Х4 | Х5 | Х6 | Х7 | Х8 | Х9 | Х10 | Х11 | Х12 | Х13 | Y5 | Число | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 |
| 1. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   | ≤ | 3500 |   |   |   |   |
| 1. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | ≤ | 449 |   |   |   |   |
| 1. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   | ≤ | 657 |   |   |   |   |
| 2. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ | 142,86 | 1 |   |   |   |
| 2. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ | 312,5 |   | 1 |   |   |
| 2. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ | 153,85 |   |   | 1 |   |
| 2. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ | 8000 |   |   |   | 1 |
| 2. |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ | 134,86 |   |   |   |   |
| 3. |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   | ≥ | 30 |   |   |   |   |
| 3. |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ | 100 |   |   |   |   |
| 3. |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ≤ | 400 |   |   |   |   |
| 4. | 11,4 | 9,1 | 18,5 | 47,7 | 387,3 | 278,1 | 27,6 | 23,9 | 8,9 | 33,7 | 108,9 | 12,9 | 1,5 |   | ≤ | 1782000 | 133,6 | 55 | 32,9 |   |
| 5.1 |   | 915,06 |   | 2029,2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1360,8 | ≥ |   | 12,688 | 3,85 | 7,47 |   |
| 5.2 |   |   | 777 |   |   |   | 2400 |   |   |   |   | 52,5 |   |   | ≥ |   | 11,224 | 3,5 |   |   |
| 5.3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 22403 |   |   |   | ≥ |   | 7,32 | 5,075 | 0,45 |   |
| 5.4 |   |   |   |   |   | 19133 |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ |   | 2,928 | 0,35 | 0,45 |   |
| 5.5 |   |   |   |   |   |   |   | 12636 |   | 6818 |   |   | 3000 |   | ≥ |   | 14,64 | 4,025 | 0,45 |   |
| 6.1 |   | 72,48 |   | 149,08 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 109,62 | ≥ |   | 1,3052 | 0,3784 | 0,7885 |   |
| 6.2 |   |   | 51,8 |   |   |   | 192 |   |   |   |   | 19,5 |   |   | ≥ |   | 1,1546 | 0,344 |   |   |
| 6.3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1600,2 |   |   |   | ≥ |   | 0,753 | 0,0344 | 0,0475 |   |
| 6.4 |   |   |   |   |   | 1309,1 |   |   |   |   |   |   |   |   | ≥ |   | 0,3012 | 0,0344 | 0,0475 |   |
| 6.5 |   |   |   |   |   |   |   | 1922,9 |   | 340,9 |   |   | 225 |   | ≥ |   | 1,506 | 0,3956 | 0,0475 |   |
| 7.1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   | ≥ | 0 | 1 | 1 | 1 |   |
| 7.2 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | = |   |   |   |   | 0,026 |
| Z | -243,1 | -195,9 | -218,5 | -495,4 | 10412,67 | -1331,3 | -265,2 | -235,5 | -200 | -198,9 | -572,2 | -58 | -50,2 |   | = |   | 1112,12 | -140,5 | -92,84 | 192,2 |
|   | 211,64 | 0 | 100 | 37,34 | 3118,13 | 0,95 | 0 | 0 | 30 | 0 | 1,93 | 0 | 27,90 | 0 |   | 38384427 | 4081 | 313 | 154 | 8000,00 |

**2.4 Оптимальный план структуры производства сельскохозяйственного предприятия.**

Из таблицы 10 видно, что предприятие получит прибыль в 38,4 млн. грн. При этом будет использована вся пашня предприятия, и практически все трудовые ресурсы предприятия. Основная часть прибыли будет получена за счет реализации продукции овощеводства (32,5 млн. грн.), а площадь посева овощей составит 3118,13 га. Большую часть в структуре прибыли составляет реализация молока (4,5 млн. грн.), при этом выручка от реализации молока составляет 7,5 млн. грн. 1,5 млн. грн. предприятие получит за счет реализации озимых зерновых. Получение прироста телят и свиней является убыточной отраслью производства. При этом в структуре рациона животных среди концентрированных кормов преобладает кукуруза на зерно, среди грубых кормов – зернобобовые. Все необходимые условия производства соблюдаются – производство озимых на реализацию, прирост телят и свиней выполняется только в пределах заказа, а производство овощей и молока на реализацию происходят в объемах, больших заказа, что говорит о необходимости дополнительных источников сбыта этих видов продукции.

**Выводы и предложения**

В результате проведенного анализа предприятия определили величину прибыли, которую предприятие может получить при производстве определенного вида продукции в определенных количествах. При использовании данного вида моделирования можно просмотреть, как изменится величина прибыли при изменении объема производства того, или иного вида продукции, при увеличении или уменьшении количества ресурсов.

Также целесообразно отказаться от производства убыточных видов продукции, а ресурсы, которые используются для производства их применить для производства продукции с более высоким уровнем рентабельности. Например, вместо выращивания телят и свиней производить большее количество молока, что приведет к увеличению прибыли предприятия.

**Список использованной литературы**

1. Андрійчук В. Г. / Економіка аграрних підприємств: Підручник/ К-2002 р.
2. Проектирование программного обеспечение экономических информационных систем / Вендров А.М.\ М-2002.
3. Автоматизированные информационные технологии в экономике / Титоренко Г. А. \ М-1998.