

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
“БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ”**

---

---

**Кафедра моделирования и прогнозирования  
экономики АПК**

**Прогнозная программа развития сельскохозяйственной организации  
(аграрного формирования)**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Методические указания по курсовому проектированию**

**для студентов специальностей**

**1-25 01 07 – Экономика и управление на предприятии**

**1-26 02 02 - Менеджмент**

**Минск 2008**

Методические указания по курсовому проектированию для студентов специальностей 1-25 01 07 – Экономика и управление на предприятии и 1-26 02 02 – Менеджмент, рекомендованы методическим Советом факультета предпринимательства и управления, УО “БГАТУ”

Протокол от 2 марта 2008 г.

Сост. д.э.н., профессор, чл. корр. ААН РБ И.И.Леньков

**Прогнозная программа развития сельскохозяйственной организации** (аграрного формирования): Методические указания /Белорусский государственный аграрный технический университет; ост. И.И.ЛЕНЬКОВ, Минск, 2008.

В методических указаниях приведена система экономико–математических моделей – информационные модели и оптимизационная модель верхнего уровня для обоснования прогнозных показателей отдельных отраслей и производств и построения на их основе оптимизационной ЭММ с целью обоснования прогнозной программы развития сельскохозяйственной организации, СПК или агропромышленного формирования.

Рецензент д.э.н., профессор Л.Ф.Догиль.

© Белорусский государственный аграрный  
технический  
университет, 2008

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Примерный план курсового проекта.....	6
2. Содержание разделов курсового проекта.....	8
3. Моделирование прогнозной программы развития сельскохозяйственной организации (аграрного формирования).....	28
Выводы и предложения.....	41
Литература.....	42
Приложения.....	43

## ВВЕДЕНИЕ

Постоянное изменение системы хозяйствования – цен на сельхозпродукцию, на машины и оборудование, углубление специализации хозяйств, увеличение размеров отраслей и хозяйств в целом, совершенствование содержания и особенностей кооперации и интеграции ставят перед товаропроизводителями задачи по адаптации производства к новым условиям развития производительных сил и производственных отношений.

Научно-технический прогресс стимулирует внедрение новой техники и технологий, постоянно увеличивает перечень факторов и условий, взаимодействующих между собой и оказывающих влияние на конечные результаты. Наличие альтернатив в выборе техники и технологий, приоритетов развития существенно усложняют управление сельскохозяйственным производством, а также методы и методики оценки возможных вариантов развития отдельных отраслей и хозяйств в целом. Немаловажное значение в развитии аграрного сектора принадлежит специфическим живым объектам сельскохозяйственного производства – растениям и животным, отличающихся сложным строением, рассредоточенностью по территории и каждый из которых является сферой научной и практической деятельности.

Усложняет принятие управленческих решений влияние на аграрное производство проявлений природной и экономической неопределенности. Природные факторы придают урожайности сельскохозяйственных культур и объему продукции вероятностный

характер, что сказывается на конечных результатах деятельности и снижает устойчивость принимаемых решений.

Аналогичное влияние на устойчивость планов и прогнозов оказывают проявления экономической неопределенности и в их числе – колеблемость цен на продукцию, сырье и материалы, изменения в спросе и предложении, множество поставщиков и потребителей сырья, продукции и услуг и др. проявления, связанные с особенностями рыночной экономики.

Изложенное подчеркивает разнообразие одновременно действующих факторов и условий, оказывающих влияние на прогнозные управленческие решения. Аппаратом способным учесть при обосновании прогнозных расчетов все многообразие ресурсов, факторов и условий являются экономико-математические методы и модели. Лучший вариант их применения – использование при прогнозировании развития объектов системы экономико-математических моделей, с помощью которых обосновываются прогнозные показатели отдельных отраслей и производств и объекта в целом.

**Цель курсового проектирования.** - изучить методику обоснования программы развития прогнозных показателей сельскохозяйственных отраслей и производств на основе системы информационных моделей, построения оптимизационной модели верхнего уровня и расчета на их основе с помощью ПК прогнозной программы развития сельскохозяйственной организации (аграрного, агропромышленного формирования), обеспечивающей максимум прибыли или максимум денежной выручки,

адаптированной к сложившейся системе хозяйствования прогнозной программы развития конкретного хозяйства.

## 1 ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН КУРСОВОГО ПРОЕКТА

**Введение.** Задачи по совершенствованию программы развития сельскохозяйственных организаций и кооперативных формирований. Экономико-математическое моделирование, его роль в обосновании сбалансированной программы развития хозяйства, СПК или кооперативного формирования, аннотация глав (3-4 с).

**Глава 1.** Особенности и методики прогнозирования программы развития сельскохозяйственной организации. Сущность сбалансированного развития отраслей, направления их совершенствования в условиях кооперации, интеграции и арендных отношений, основные ограничения задач, методика подготовки информации (10-13с.), в том числе на основе ресурсов сельскохозяйственных организаций и системы информационных моделей.

**Глава 2.** Обоснование прогнозной программы развития сельскохозяйственной организации, СПК или аграрного формирования.

**2.1. Постановка экономико-математической задачи.** Решается на 2-3 года вперед. Цель решения – максимум прибыли, чистого дохода, денежной выручки. Факторы, ресурсы, условия, требования, определяющие содержание прогнозной программы.

## **2.2. Структурная экономико-математическая модель.**

Условные обозначения: индексация, неизвестные и известные величины, соотношения модели, словесное описание содержания соотношений.

## **2.3. Обоснование исходной информации задачи.**

Осуществляем с целью построения экономико-математической задачи для обоснования прогнозной программы развития сельскохозяйственной организации (аграрного формирования), учитывающей особенности развития моделируемого хозяйства. На основе исходной информации составляется задача, которая включает перечень переменных, ограничения и матрицу задачи (ее помещают в приложении).

Подготовка информации осуществляется на основе использования системы информационных моделей.

Информацию обосновываем на перспективу, на 2 -3 года вперед и на ее основе определяем оптимальную программу развития объекта.

## **2.4. Анализ решения.**

Сравните фактические и расчетные посевные площади, поголовье животных, рационы кормления. Приведите показатели уровня производства и производительности труда, окупаемости материально-денежных затрат, изменения прибыли и рентабельности.

**Выводы и предложения** (на основе данных теории и результатов решения задачи).

**Литература** излагается в такой последовательности: труды по методологии исследований, труды ведущих экономистов,

решения правительства, труды авторов в алфавитном порядке (не менее 10 источников, на которые есть ссылки в тексте проекта).

**Приложения.** Матрица экономико-математической модели и распечатка решения (без приложений курсовой проект к проверке не принимается).

Методика формирования ограничений экономико-математической задачи приведены

При размерности задачи больше  $m \cdot n = 40 \cdot 40$  целесообразнее использовать программу *ЛРХ* – 88.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Содержание разделов курсового проекта вытекает из его темы. Во введении отметьте актуальность прогнозирования, в т.ч. в условиях рассматриваемой с.х. организации, основные подходы по обоснованию прогнозной программы на базе ЭММ, аннотацию глав, источники информации.

При написании первой главы «Особенности развития и прогнозирования аграрных формирований» изложите современную трактовку прогнозирования программы развития сельскохозяйственной организации, кооперативного формирования на базе ЭММ, их влияние на интенсивность и устойчивость производства в АПК.

Объясните особенности современного АПК, проблемы его перехода к рыночной системе хозяйствования, проявления природной и экономической неопределенности. Сложность

современного с.х. производства и необходимость использования при прогнозировании развития его объектов экономико-математических методов, моделей и ЭВМ (8 -10с.). Причины и предпосылки устойчивости прогнозных решений на основе ЭММ и ЭВМ.

При написании второй главы «Прогнозная оптимальная программа развития с.х. организации (или СПК, аграрного формирования)» изложите разделы: постановка ЭММ; структурная ЭММ для прогнозирования развития с.х. организации (или СПК, аграрного формирования); методику обоснования прогнозной информации на основе системы информационных моделей; построение развернутой ЭММ и матрицы ЭММ; оптимальное решение и анализ результатов.

В постановке ЭММ объясните какой период прогноза, какие ресурсы, факторы и условия производства оказывают влияние на прогнозную программу. Какие производственные и технологические условия и ограничения определяют возможную колеблемость размеров отраслей, каковы обязательства хозяйства перед потребителями, в чем смысл взаимосвязи отраслей и производств.

Содержание поставки ЭММ определяет перечень соотношений структурной ЭММ.

Исходную информацию для экономико-математической модели рассчитайте на основе системы корреляционных моделей, приведенной в разделе 2.2. при этом проверяйте, соответствуют ли

полученные по моделям значения показателей реальной экономической ситуации.

## 2.2 Обоснование исходной информации.

1. Подготовку исходной информации начинайте с определения планового периода, т.е. года, по данным которого будет производиться расчет. Лучше всего расчет производить на 2-3 года вперед.

Обоснование прогнозной информации отдельных сельскохозяйственных культур и отраслей включает следующие этапы:

- определение перечня с.х. культур и отраслей, которые могут получить развитие в рассматриваемом хозяйстве;
- обоснование договорных поставок сельхозпродукции государству и ключевого показателя хозяйства – урожайности зерновых культур;
- прогноз объема важнейших незаменимых ресурсов сельскохозяйственной организации (аграрного формирования);
- прогноз объема кооперативных и интеграционных связей хозяйства;
- расчет перспективных показателей отраслей и производств на основе системы информационных моделей;
- обоснование технологических и производственных ограничений на размеры важнейших (товарных) отраслей.

Перечень сельскохозяйственных культур и отраслей, которые могут получить развитие в рассматриваемом хозяйстве, определяем исходя из данных за прошлые годы и зональных рекомендаций по обновлению состава отраслей и совершенствованию специализации и системы хозяйствования.

Методика обоснования договорных поставок сельскохозяйственной продукции и сырья включает следующие этапы:

- определение продолжительности планового или прогнозного периода или года освоения прогнозной программы. Допустим, что прогнозная программа будет освоена через три года, т.е.  $t = 3$ .

- обоснование среднегодового прироста объемов производства сельскохозяйственной продукции региона, в котором расположено рассматриваемое хозяйство. Например, по Минскому региональному АПК среднегодовой минимальный прирост объема сельскохозяйственной продукции составляет 7,5%.

- обоснование приращения договорных поставок в год и в течение прогнозного периода. Планируется, что в условиях, когда сдаточные цены на сельскохозяйственную продукцию постоянно вырастают и приближаются к уровню, обеспечивающему самокупаемость и самофинансирование сельскохозяйственных организаций процент прироста договорных поставок составит 80% (0,8) от прироста объема сельскохозяйственной продукции, т.е.  $7,5 \cdot 0,8 = 6,0\%$  в год или  $6 \cdot 3 = 18\%$  к объему договорных поставок на начало планового (прогнозного) периода.

С учетом изложенного выполнено обоснование договорных поставок сельскохозяйственному производственному кооперативу (табл. 1).

Обоснование прогнозных показателей отраслей и производств на год освоения программы начинаем со средней урожайности зерновых культур.

Таблица 1. Обоснование договорных поставок сельскохозяйственной продукции государству (методика на примере).

Наименование товарной продукции	Фактический объем на начало планового периода, ц.	Договорные поставки – 80% от товарной продукции	Приращение договорных поставок, $y_0$ за период, %	Договорные поставки в год освоения прогнозной программы, ц
Пшеница	3000	2400	18,0	2830
Озимая рожь	1200	960	18,0	1130
Тритикале	4000	3200	18,0	3780
Картофель	4000	3200	18,0	3780
Рапс	1500	1200	18,0	1420
Сахарная свекла	25000	20000	19,0	23600
Овощи	3500	2800	18,0	3300
Молоко	7000	5600	19,0	6610
Говядина	900	720	18,0	850
Свинина	700	560	18,0	660

Объем кооперативных и интеграционных связей, объем важнейших ресурсов определяем методом экстраполяции по данным за прошедшие годы (период не менее трех лет) (табл. 2.). Если подобные многолетние данные отсутствуют, то используем данные за последний год.

Изменение показателей во времени определяем по формуле:

$$\Delta i = \frac{\sum_{n \in N_0} a_{n_i}}{n_0}$$

Где  $a_{n_i}$  - значение показателя  $i$  в году  $n$ ;  $n_0$  - число лет, по данным которых рассчитывается величина изменения показателя;  $n$ ,  $N_0$  - соответственно номер и множество лет;  $\Delta n_i$  - среднегодовое изменение показателя  $i$ .

Таблица 2. Прогнозирование объема незаменимых ресурсов, кооперативных и интеграционных связей.

Наименование ресурсов, показателей	Изменение по годам			Среднегодовое изменение: (+), (-), $\Delta i$	Прогнозные значения показателей, $n=3$
	n-2	n-1	n		
Пашня, га	600	620	624	$\frac{20+4}{3} = +8$	$624+8 \cdot 3=648$
Сенокосы, га	125	120	128	$\frac{-5+8}{3} = +1$	$128+1 \cdot 3=131$
Пастбища, га	90	80	76	$\frac{-10+16}{3} = +2$	$76+2 \cdot 3=82$
Среднегодовые рабочие, чел.	43	42	40	$\frac{-1+(-2)}{3} = -1$	$40+[( -1) \cdot 3]=37$
Выработка на среднегодового рабочего, чел.-час.	1850	1880	1892	$\frac{30+12}{3} = +14$	$1892+14 \cdot 3=1934$
Покупка телят, гол.	40	50	55	$\frac{10+5}{3} = +5$	$55+5 \cdot 3=70$
Покупка первотелок, гол.	12	13	18	$\frac{1+5}{3} = +2$	$18+2 \cdot 3=24$
Скотопомещение для: - коров, мест.	240	230	231	$\frac{-10+1}{3} = -3$	$231+[( -3) \cdot 3]=222$
-молодняка КРС, мест.	520	530	541	$\frac{10+11}{3} = +7$	$541+7 \cdot 3=562$
Передача в обмен: - концентратов, ц	109	130	130	$\frac{21+0}{3} = +7$	$130+7 \cdot 3=151$
- сена, ц.	70	90	97	$\frac{20+7}{3} = +9$	$97+9 \cdot 3=124$

Прогнозные значения показателей  $a_{n_i}$  определяем по формуле:

$$a_{n_i} = a_{n_0} + \Delta_{i_n} \times n_1$$

Где  $a_{n_0}$  - фактическое значение показателя  $i$  на начало планового периода  $n_0$ ;  $n_1$  - число лет прогнозного периода.

Обоснование прогнозных показателей отраслей и производств на год освоения программы начинаем с прогнозирования средней урожайности зерновых культур.

Для этого по данным фактической урожайности зерновых за 10 или более лет, рассчитаем параметры линейной КМ типа  $y_x = a_0 + a_1x$ . При  $t_r \geq 2,48$  используем полученную КМ для обоснования урожайности зерновых на перспективу. При этом вместо  $a_0$  принимаем фактическое среднее за три года значение урожайности зерновых ( $y_0$ ). Исходя из соображения, что в хозяйствах района имеются примерно одинаковые условия для увеличения урожайности зерновых культур, среднегодовое приращение урожайности следует скорректировать в зависимости от достигнутого в хозяйстве и в однотипных хозяйствах района. КМ будет иметь следующий вид:

$$y_j^x = y_j^0 + \frac{\lg \bar{y}_0}{\lg y_j^0} \cdot a_1x,$$

где  $y_j^x$  – расчетная (планируемая) урожайность зерновых культур хозяйства  $j$  на перспективу;

$y_j^0$  – средняя (за два-три года) фактическая урожайность зерновых культур на начало планового периода по хозяйству  $j$ ;

$\bar{y}_0$  – соответственно средняя фактическая за 2-3 года урожайность зерновых культур по однотипным хозяйствам района;

$x$  – номер года, считая, что  $x=1$  в первый год планового периода;

$a_1$  – коэффициент регрессии, характеризующий возможное среднегодовое приращение урожайности в хозяйстве.

Параметры приведенной выше КМ формирования урожайности зерновых культур можем определить на базе фактически сложившегося соотношения между абсолютным значением урожайности зерновых культур, возможным ее приращением при средних условиях хозяйствования.

Ориентировочно коэффициент приращения  $a_1$  в зависимости от средней фактической урожайности этих культур на начало планового периода ( $y_j^0$ ) может составить:

$y_j^0$	Среднегодовое приращение, $a_1$
До 20	2,4-2,3
20,1-25	2,2-2,1
25,1-30	2,0-1,9
30,1-35	1,8-1,5
35,1-40	1,4-1,0
40 и более	0,9-0,6

Изложенный выше подход можно выразить с помощью автокорреляционно-трендовой КМ, учитывающей, что приращение

урожайности зависит от достигнутого ее уровня и продолжительности прогнозного периода. Модель формирования возможной урожайности зерновых имеет вид:

$$y_j^x = y_j^0 t^{a_1 + a_2 t}, \text{ или } y_j^x = y_j^0 + a_1 t$$

где  $y_j^x$  – расчетная урожайность, ц/га в хозяйстве  $j$ ;

$y_j^0$  – фактическая урожайность зерновых на начало расчетного периода, ц/га;

$t$  – номер года ( $t$ , соответствующее началу расчетного периода, равно 1);

$a_1, a_2$  – коэффициент регрессии или эластичности.

При планировании урожайности в арендном коллективе полученное значение необходимо умножить на 1,3, в фермерском хозяйстве – на 1,45, но можно использовать и другие виды КМ. В случае, если фактическая урожайность зерновых существенно варьирует, при построении КМ можно использовать скользящие средние: например, средняя за 1-3 года, допустим,  $n - 7 \div n - 4; n - 3 \div n - 1$ ; или за 2-4 года, за 3-5 лет и т.д. Следует помнить, что на основе КМ получаем возможную в условиях хозяйства урожайность зерновых культур. Чтобы достигнуть этого уровня необходимо предусмотреть внесение удобрений и др. мероприятия.

При планировании урожайности отдельных видов зерновых культур используйте коэффициенты соотношения средней урожайности зерновых и отдельных видов зерновых культур в рассматриваемом хозяйстве или в однотипном хозяйстве с устойчивой специализацией, т.е. в хозяйстве первой группы.

Коэффициенты соотношения средней урожайности зерновых культур (равной 1) и отдельных зерновых культур составляют: озимая рожь – 0,86; озимая пшеница – 1,16; яровая пшеница – 0,92; тритикале – 1,28; ячмень фуражный 1,32; просо – 0,80; гречиха – 0,55; горох-0,88; овес – 0,92; кукуруза на зерно – 1,36; ячмень пивоваренный – 1,19.

При обосновании урожайности других сельскохозяйственных культур нужно использовать КМ соотношения средней урожайности зерновых и этих культур. После расчета параметры этих КМ будут иметь следующий вид:

$$y_j^x = a_0 x_j^{a_1},$$

где  $y_j$  – урожайность сельскохозяйственных культур хозяйства  $j$ ;

$x_j$  – средняя перспективная урожайность зерновых культур хозяйства  $j$ ;

$a_0, a_1$  – параметры КМ.

Для большинства сельскохозяйственных организаций  $j$  КМ формирования их урожайности ( $y_j$ ) в зависимости от урожайности зерновых ( $x_j$ ) имеют следующий вид при  $R = 0,680 \div 0,906$ :

картофель:  $y_j^x = 31,7x_j^{0,581}$ ;

корнеплоды:  $y_j^x = 51,69x_j^{0,649}$ ;

сахарная свекла:  $y_j^x = 0,63(51,9x_j^{0,649})$ ;

кукуруза на силос (зеленая масса):  $y_j^x = 53,3x_j^{0,496}$

сенокосы на сено:  $y_j^x = 1,4x_j - 3,3$ ;

пастбища на зелёный корм:  $y_j^x = 4(1,4x_j - 3,3)$ ;

многолетние травы: на сено:  $y_j^x = 8,0x_j^{0.535}$ ;

то же на зелёный корм:  $y_j^x = 4,5(8,0x_j^{0.535})$ ;

льносемена:  $y_j^x = 0,073x_j^{1.219}$ ;

льносоломка:  $y_j^x = 22,6x_j^{0.519}$ , где  $x_j$  – урожайность льносемян

хозяйства  $j$ ;

семена многолетних трав:  $y_j^x = 0,508x_j^{0.571}$ ;

зелёный корм (однолетние травы):  $y_j^x = 2,76x_j^{1.083}$ ;

озимая рожь на зелёный корм:  $y_j^x = 2,5x_j$ , где

$x$  – урожайность зерновых, ц/га хозяйства  $j$ .

Урожайность пожнивных культур составит 0,55 от урожайности многолетних трав на зелёный корм.

Продуктивность среднегодовой коровы, привеса молодняка КРС и свиней можно рассчитать в зависимости от фактической на начало планового периода и приращения урожайности зерновых культур как мерил кормовой базы:

$$y_j^x = y_j^0 e^{\frac{\Delta u_j}{y_j^0 \sqrt{a_l g^t}}}; \text{ (при } \Delta u \text{ от 1 до 20; } t \text{ от 1 до 20),$$

где  $y_j^x, y_j^0$  – соответственно перспективная продуктивность коров, молодняка и свиней и ее значение на начало планового периода в хозяйстве  $j$ ;

$t$  – продолжительность планового периода;

$\Delta u_j$  – приращение урожайности зерновых, т.е. разность между перспективной и фактической урожайностью в хозяйстве  $j$ ;

$l_g$  – десятичный логарифм;

$a$  – коэффициент регрессии.

В результате расчетов получены следующие модели при

$$\eta = 0,760 \div 0,870:$$

Надой молока на среднегодовую корову, ц:

$$y_j^x = y_j^0 e^{\frac{\Delta u_j}{y_j^0 \sqrt{2.61 l_g t}}};$$

среднесуточный привес молодняка КРС, г:

$$y_j^x = y_j^0 e^{\frac{\Delta u_j}{y_j^0 \sqrt{0.0054 l_g t}}};$$

среднесуточный привес свиней, г:

$$y_j^x = y_j^0 e^{\frac{\Delta u_j}{y_j^0 \sqrt{0.024 l_g t}}};$$

среднесуточный привес овец, г:

$$y_j^x = 136,4 \ln x_j - 319,5;$$

где  $x_j$  – урожайность зерновых в хозяйстве  $j$ , ц.

Среднегодовой настриг шерсти на 1 овцу, кг:

$$y_j^x = 4,15 \lg x_2 - 5,36, \text{ где } x_2 \text{ – среднесуточный привес овец, г.}$$

Расход питательных веществ (ц к.ед.) на производство 1 ц продукции животноводства определяется КМ:

$$\text{молоко: } y_j^x = 0,63 + \frac{20,7}{x_2}, \eta = 0,822, \text{ где } x_2 \text{ – надой молока на 1}$$

корову за год, ц;

$$\text{привес КРС: } y_j^x = 4,3 + \frac{3,03}{x_2}, \eta = 0,904,$$

где  $x_2$  – среднесуточный привес, кг;

$$\text{привес свиней: } y_j^x = 3,1 + \frac{1,52}{x_2}, \eta = 0,922,$$

где  $x_2$  – среднесуточный привес, кг;

$$\text{привес овец: } y_j^x = 5,38 + \frac{0,53}{x_2}, \eta = 0,740,$$

где  $x_2$  – среднесуточный привес, кг;

$$\text{шерсть: } y_j^x = 3,62 + \frac{28,77}{x_2}, \text{ где } x_2 \text{ – настриг шерсти на голову,}$$

кг;

$$\text{на голову маточного поголовья свиней: } y_j^x = 10,8 + 0,38x_j,$$

где  $x$  – годовой приплод на одну свиноматку хозяйства  $j$ ;

$$\text{Приплод на среднегодовую корову: } y_j^x = 1,11 - \frac{8,99}{x_2},$$

где  $x_2$  – надой молока на среднегодовую корову, ц;

приплод на основную свиноматку за один опорос:

$$y_j^x = 11,5 - \frac{0,75}{x_2}, \text{ где } x_2 \text{ – среднесуточный привес свиней на откорме,}$$

кг (планируется 1,8 опороса на основную свиноматку);

$$\text{приплод на овцематку: } y_j^x = 1,66 - \frac{0,053}{x_2},$$

где  $x_2$  – среднесуточный привес, кг (планируется, что в стаде процент овцематок составит 45%, число окотов на овцематку – 1,4).

Затраты труда (чел.-ч) на 1 га или среднегодовую (среднюю) голову можно рассчитать по КМ в зависимости от фактических затрат труда на начало планового периода ( $x_1$ ) и урожайности

сельхозкультуры или среднегодовой продуктивности животного, ц ( $x_2$ ).

КМ для большинства хозяйств имеют следующий вид при  $R = 0,760 \div 0,920$ :

$$y_j^x = 0,8x_j + 0,2k_j \frac{y_j}{y_0}$$

Где  $x_j$  - фактические затраты труда на 1 га с.х. культуры, отрасли  $j$ ;  $k_j$  - нормативные затраты труда на 1 га с.х. культуры, отрасли  $j$ ;  $y_j^x, y_0$  - соответственно прогнозная и фактическая на начало планового периода урожайность с.х. культуры, отрасли  $j$ , чел. часов.

яровые зерновые:  $y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 35 \frac{y_j}{y_0}$ ;

озимые зерновые:  $y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 37 \frac{y_j}{y_0}$ ;

кукуруза на зерно:  $y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 42 \frac{y_j}{y_0}$

картофель:  $y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 130 \frac{y_j}{y_0}$ ;

корнеплоды:  $y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 150 \frac{y_j}{y_0}$ ;

сахарная свекла:  $y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 85 \frac{y_j}{y_0}$ ;

лен – долгунец:  $y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 170 \frac{y_j}{y_0}$ ;

Однолетние травы:  $y_j^x = p_j (0,8x_1 + 0,2 \times 18 \frac{y_j}{y_i});$

при  $p_{j(\text{сено})} = 1,0$ ; зеленый корм – 0,3; сенаж – 0,9

Природные сенокосы:  $y_j^x = p_j (0,8x_1 + 0,2 \times 23 \frac{y_j}{y_i});$

При  $p_{j(\text{сено})} = 1,0$ ; зеленый корм – 0,2; сенаж – 0,8

Затраты труда на 1 га пастбищ составляют 0,22 от соответствующих на 1 га сенокосов, на 1 га озимой ржи на зеленый корм – 0,37 от затрат труда на 1 га зерновых.

Затраты труда на 1 га пожнивных культур составят 0,88 от соответствующих на 1 га однолетних трав на зеленый корм.

Для среднегодовой коровы затраты труда составляют:

$y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 140 \frac{y_j}{y_0}$ ; на 1 нетель – 0,42 от затрат на корову.

Для среднегодовой головы молодняка КРС:

$y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 26 \frac{y_j}{y_0}$ ;

Для средней головы молодняка свиней:

$y_j^x = 0,8x_1 + 0,2 \times 12 \frac{y_j}{y_0}$ ;

Для среднегодовой головы овец – 5,4 чел.-ч.

$R = 0.760 \div 0.911.$

Затраты труда по культурам и отраслям в напряженный период нужно определять по доле этих затрат в общих за год. Для этого необходимо определить по типовой технологической карте соответствующей культуры или отрасли долю труда,

израсходованного в напряженный период, в годовых затратах труда. Полученное значение используйте в расчетах по своему хозяйству.

Себестоимость продукции (у.д.е.) существенно зависит от урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, которые являются следствием уровня организации производства, технической оснащенности отраслей, навыков и опыта работников, т.е. выражают состояние производительных сил и производственных отношений.

Количественные и качественные параметры по-разному проявляются как в отраслях растениеводства и животноводства, так и в разрезе характерных групп аграрных производств (хозяйств и формирований), относящихся, с точки зрения использования ресурсов, к первой – с уровнем выше среднего, второй – на среднем уровне и к третьей группе, с уровнем использования ресурсов ниже среднего.

Прогнозная себестоимость (ц. продукции (у.д.е.) рассчитываем в зависимости от фактической себестоимости продукции растениеводства и животноводства, прогнозной и фактической урожайности с.х. культур и продуктивности животных, и принадлежности хозяйства к одной из трех характерных групп:

Растениеводство:

I группа (рентабельность производства отрасли  $\geq 20\%$ )

$$y_j^x = 0,9y_j^0 - 0,1y_j^0 \frac{u_j^x}{u_j^0}$$

II группа (рентабельность производства отрасли – 10-19%)

$$y_j^x = 0,8y_j^0 - 0,2y_j^0 \frac{u_j^x}{u_j^0} (1 + 0,03n)$$

III группа (рентабельность производства отрасли – 0-9%)

$$y_j^x = 0,6y_j^0 - 0,4y_j^0 \frac{u_j^x}{u_j^0} (1 + 0,06n)$$

Где,  $y_j^x$  - прогнозная себестоимость 1ц. продукции отрасли  $j$  (у.д.е.);  $y_j^0$  - фактическая себестоимость 1ц. продукции растениеводства отрасли  $j$  на начало планового (прогнозного) периода (у.д.е.);  $u_j^x, u_j^0$  - соответственно прогнозная и фактическая на начало планового периода урожайность сельскохозяйственной культуры  $j$  (ц. с 1га.);  $n$  – продолжительность планового периода (при  $n \leq 5$ ).

Животноводство:

I группа (рентабельность производства отрасли  $\geq 15\%$ )

$$y_j^x = 0,92y_j^0 - 0,08y_j^0 \frac{u_j^x}{u_j^0}$$

II группа (рентабельность производства отрасли – 8-14%)

$$y_j^x = 0,82y_j^0 - 0,18y_j^0 \frac{u_j^x}{u_j^0} (1 + 0,02n)$$

III группа (рентабельность производства отрасли – 0-7%)

$$y_j^x = 0,65y_j^0 - 0,35y_j^0 \frac{u_j^x}{u_j^0} (1 + 0,055n)$$

Где,  $y_j^x$  - прогнозная себестоимость 1ц. продукции отрасли животноводства  $j$ ;  $y_j^0$  - фактическая себестоимость 1ц. продукции

отрасли  $j$  на начало планового (прогнозного) периода (у.д.е.);  $u_j^x, u_j^0$  - соответственно прогнозная и фактическая на начало планового периода продуктивность животных отрасли  $j$ ;  $n$  - продолжительность планового периода (при  $n \leq 5$ ).

При обосновании фондооснащенности сельскохозяйственных культур и отраслей руководствуйтесь следующей методикой:

1. Считаем, что рассматриваемое нами сельскохозяйственная организация по уровню использования ресурсов в течение последних лет отличалось стабильным развитием. Размеры отраслей сельхозорганизации в прошедшем году характеризовались, например, следующими показателями: зерновые озимые - 250 га, яровые - 370 га, картофель - 80 га и т. д.

2. Стоимость основных производственных фондов с учетом переоценок, инфляции составила ( $S_0$ ) на конец предыдущего года, например, 3460000 у. д. е.

3. Нормативная фондооснащенность ( $f_j^0$ ) отраслей при среднем уровне хозяйствования приведена в табл. 3.1; 3.2

4. Определяем нормативную стоимость основных производственных фондов  $S_j$  предприятия  $j$  по нормативной фондооснащенности  $f_j^0$  и фактических размерах отраслей  $x_j$ :  $S_j = f_j^0 \cdot x_j$ . Находим общую стоимость ОПФ ( $S_j$ ) при нормативной фондооснащенности. В нашем случае, например ( $S_j = 2589,6$  тыс у.д.е.).

5. Находим коэффициент соотношения фактической оценки фондооснащенности над базовой с исходными ценами. В нашем примере  $K_j = S_0 / S_j = 3460 \div 2589,6 = 1.336$

6. Определяем фактическую фондооснащенность отраслей в текущих ценах

$$f_j = k_j f_j^0 = 1.336 f_j^0$$

Так, например, фондооснащенность озимой пшеницы составит :

$$f_j = 1.336 \cdot 948.3 = 1266.9 \text{ у.д.е.}$$

Среднегодовой курс белорусского рубля за 2001 год составил 1450 руб./\$.

При расчетах на перспективу фактическую фондооснащенность следует скорректировать применительно к

условиям хозяйства по формуле:  $\Phi_j = 0.8\Phi_j^0 + 0.2\Phi_j^0 \frac{y_j}{y_j^0}$ ,

Где  $\Phi_j$  – планируемая фондооснащенность отрасли, у.д.е;

$\Phi_j^0$  – фактическая фондооснащенность отрасли  $j$ ;

$y_j$  – соответственно планируемая урожайность сельскохозяйственной культуры, продуктивность животного вида  $j$ ;  $y_j^0$  – фактическая в рассматриваемом хозяйстве урожайность сельскохозяйственной культуры, продуктивность животного  $j$ .

Следует иметь в виду, что основным источником формирования основных фондов предприятия является прибыль, объем которой зависит как от рентабельности и размеров отраслей, так и отчислений на развитие производства. Наряду с этим возможно привлечение кредита с учетом платы за его пользование в условиях саморегулируемой экономики.

2. Минимальные размеры отраслей растениеводства и животноводства принимаются в фактическом размере на начало планового периода, по остальным – или по данным технологии, или в размере минимально необходимом, т.е. обеспечивающем безубыточное производство при нынешнем этапе развития производительных сил. Максимальные размеры отраслей растениеводства определяем в зависимости от состава севооборотов, технологии сельскохозяйственного производства, а в животноводстве – в зависимости от реальной, в условиях хозяйства, мощности животноводческого комплекса (помещения).

Пропорции между отраслями, видами продукции определяем исходя из нормативов или требований технологии.

3. Предельные (минимальные и максимальные) нормы скармливания отдельных кормов определяем по фактическим за три года или по выражениям, приведенным в табл. 1 приложения.

В случае, если фактическая норма или нормы скармливания ряда кормов противоречат физиологически допустимым, эти фактические нормы корректируем до физиологически допустимых.

4. Внутрихозяйственные нужды составят на одну семью: 8 ц концентратов, 20 ц соломы. Кроме того, на одну корову выделяется 20 ц сена, 65 ц зеленой массы и в ряде случаев 20 ц корнеплодов. Если фактические нормы, выделяемых в расчете на семью, кормов выше приведенных, то за базу расчетов принимаем фактические данные.

Число семей  $d$  составит:

$$d = \frac{N}{1.8 \times 1.4} \times 0.68,$$

где  $N$  – запасы труда, тыс. чел.-ч.; 1,8 – выработка на среднегодового работника, тыс. чел.-ч.; 1,4 – число среднегодовых работников на одну семью; 0,68 – плотность коров в расчете на одну семью.

Реализация поросят составит две головы в среднем на одну семью.

5. Объем договорных поставок составит 70% от объема товарной продукции. Ниже приведен пример обоснования программы развития или специализации и сочетания отраслей многоотраслевой сельхозорганизации. В данном примере учтены все возможные его отрасли. При выполнении курсового проекта по конкретному хозяйству расчеты следует вести только по тем отраслям, которые имеются в хозяйстве, или возможность развития которых не подвергается сомнению. В случае, если важнейшие параметры задачи могут изменяться, нужно выполнить несколько решений и проанализировать полученное.

### **3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГНОЗНОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

#### **3.1. Возможный перечень и примерное содержание экономики моделируемого объекта (сельхозорганизации, аграрного формирования)**

1. При написании работы плановый период ( $t$ ) взят равным 2-3 года. Если по данным одного хозяйства выполняют курсовые

проекты несколько студентов, то в этом случае плановый период может быть равным 1, 2 и 3 года.

2. Перечень сельхозкультур и отраслей может включать: озимую пшеницу, озимую рожь, яровую пшеницу для реализации и на фураж; овес на фураж; тритикале, горох для реализации и на фураж, лен-долгунец; картофель; кукурузу на силос и зеленый корм; кормовые корнеплоды; многолетние травы на сено, сенаж, зеленый корм, семена, травяную муку; однолетние травы на зеленый корм, озимую рожь на зеленый корм и пожнивные культуры, развивать молочное скотоводство, выращивать нетелей, заниматься откормом крупного рогатого скота и скота, купленного у населения, развивать свиноводство и овцеводство.

Бычков в возрасте 21 день можно передавать в другое хозяйство при весе 45 кг по цене на 40% выше реализационной за 1 кг живого веса.

Телочек, для выращивания нетелей и первотелок можно поставлять в другие хозяйства района в месячном возрасте весом 50 кг по цене 50% выше реализационной за 1 кг живого веса или оставлять в данном хозяйстве. Возможна продажа поросят в двухмесячном возрасте на рынке в количестве весом 12 кг по цене на 50-100% выше реализационной за 1 кг живого веса.

3. Природные сенокосы можно использовать для получения сена, сенажа; пастбища для получения сенажа и зеленого корма.

Самый напряженный период май – август. В это время может использоваться труд сезонных и привлеченных работников.

Дополнительные платежи за 1 чел. – ч. привлеченного труда составят 3,9 у.д.е. за 1 чел. –ч.

4. Хозяйство может закупать комбикорма по цене на 40% выше стоимости зерна, а также обрат по цене в 10% от стоимости молока. Потребность хозяйства в кормах промышленного производства животного происхождения будет удовлетворена полностью.

5. Отчисления на капитальные вложения и инновации могут составить 0,55 от всей суммы прибыли.

При нехватке собственных средств хозяйство может взять кредит в банке с уплатой за пользование им-6%. Погашение кредита начинается на 3 - й год после его получения. Кредит банка и сумма прибыли, направленные на формирование ОПФ,будут использованы на возмещение 20% стоимости выбывших фондов и на весь их прирост в плановом периоде.

6. Минимальные размеры отраслей составят: зерновые — 35% от площади пашни. поголовье основных свиноматок 100 голов, маточное поголовье овец — 100 голов.

Максимальные размеры отраслей составят: зерновые — 60%. Площадь посева льна-долгунца, картофеля, сахарной свеклы и др. товарных культур, а также животных всех видов берем в размере их фактического уровня на начало планового периода. Площадь посева товарных отраслей растениеводства может возрастать ежегодно на 6-8%, а поголовье животных на 4-5% ежегодно. При вводе в действие новых животноводческих помещений приращение поголовья может быть более значительным. Суммарная площадь

посева трудоемких культур (лен, картофель и корнеплоды) учитывая, что время уборки совпадает, не более 12% от площади пашни.

Площадь посева пожнивных культур не должна превышать 30% от площади озимых зерновых и ячменя, а площадь посева однолетних трав — не менее площади посева озимой ржи на зеленый корм.

Площадь посева озимых зерновых составляет не менее 25% и не более 40% от всей площади посева зерновых. Причем соотношение между площадью посева озимой ржи и озимой пшеницы от 2 : 1 до 3 : 1. Площадь посева зернобобовых от 7 до 10% от площади зерновых.

При обмене зерна на комбикорм за 1 ц зерна яровой пшеницы хозяйство получает 1,3 ц комбикорма, а за зерно озимых зерновых — 1,4 ц.

Уровень освоения мощности комплекса по выращиванию нетелей или откорму скота - не менее 85%.

Исходя из технологии выращивания нетелей, предусматривается браковка ремонтного молодняка в возрасте 8 и 16 месяцев. Причем в возрасте 8 месяцев уровень браковки составляет 8,0%, а в 18 месяцев — 4% от количества животных соответствующего возраста.

От одной основной свиноматки будет получено в год по 1,8 опороса. За один опорос будет получено по 10 поросят. Поголовье поросят в возрасте 2—4 месяца составит 95% от полученного

приплода, свиней на откорме — 98% от числа оставшихся в хозяйстве поросят в возрасте 2—4 месяца.

В расчете на 1 основную свиноматку может приходиться 1-3 разовые и проверяемы при одном опоросе за год и с приплодом поросят в размере 50-60% от числа поросят от основной свиноматки.

От одной овцематки в течение года будет получено 1,3 окота. За один окот планируется получить по 1,2 головы приплода. В соответствии со структурой маточного поголовья на 4 матки планируется 1 баран-производитель. В результате на 1 голову маточного поголовья планируется получить 1,6 головы приплода.

Удельный вес кобыл в стаде 40%. От жеребой кобылы будет получено в год в среднем 0,8 головы приплода. Выход приплода на 1 голову взрослого поголовья лошадей составит 0,16. Уровень браковки взрослых лошадей - 10%. На 100 голов будет реализовано 10 голов взрослого поголовья и 6 голов молодняка, средним весом 1гол. Соответственно 380 и 160кг.

Поголовье крупного рогатого скота на откорме будет формироваться за счет следующих источников:

- а) выбракованного поголовья коров (уровень выбраковки 12-18%);
- б) выбракованного поголовья ремонтного молодняка;
- в) покупки скота у населения по цене 1 кг живого веса, составляющей 88% от цены реализации.

Стадо коров может пополняться за счет собственных нетелей, выращиваемых в хозяйстве.

Бракуемое поголовье коров и ремонтного молодняка в возрасте 18 месяцев содержится на откорме 2 месяца, молодняк, купленный у населения и бракуемый в возрасте 8 месяцев, — 1 год. Выход приплода 80-95% от числа коров.

Средний вес реализации коров 560 кг, бракуемого поголовья ремонтного молодняка — 380 кг, а скота, купленного у населения, — 420 кг. Поголовье рабочих лошадей как правило остается стабильным.

Планируется двухлетнее использование многолетних трав. Для посева трав необходимо выделить половину нормы высева семян на 1 га (12 кг). Для восстановления травостоя выделяется 4 кг семян трав в расчете на 1 га сенокосов и пастбищ.

С целью бесперебойного, равномерного поступления, зеленой массы планируется использовать однолетние травы трех сроков посева. Потребность в зеленой массе рассчитываем с 1 мая по 15 октября. Выход зеленого корма по месяцам пастбищного периода представлен в приложении.

Избыток зеленой массы в мае, июне, июле, августе, будет использован для получения сенажа. Причем выход сенажа составит 55% от выхода зеленой массы.

Поскольку рационы балансируются по макро- и микроэлементам, в задаче необходимо выявить нехватку их в рационах кормления с целью определения рецептов премиксов для отдельных половозрастных групп животных. Данные о содержании питательных веществ в единице корма приведены в приложении.

7. Для скота, имеющегося в личной собственности работников хозяйства, необходимо выделить: зерна в расчете на 1 двор (семью) — 10 ц, сена — 30, соломы — 10, зеленого корма — 65 ц.

8. План реализации товарной продукции должен в среднем вырасти не менее чем на 3% в год. При этом хозяйство может увеличить объем реализации продукции животноводства за счет сокращения реализации продукции растениеводства. Из всей произведенной товарной продукции 70-80% составят договорные поставки, а остальное - рыночный фонд.

В качестве реализационных цен необходимо взять фактические по предприятию с устойчивой экономикой и высоким уровнем хозяйствования. Цены за 1 ц составят у.д.е: зерно 16,0; картофель — 28-35; говядина — 320-360; свинина - 400-415; баранина — 410-420; шерсть — 800-1200; племпродажа крупного рогатого скота — 580-630; племпродажа свиней — 560-580 у.д.е. и т. д., льносемена — 90,0-97,0; льносоломка — 24,6-27; молоко — 23-25.

На основе структурной экономико-математической модели и исходной информации составьте экономико-математическую задачу или расширенную экономико-математическую модель. При этом ограничения переносим в матрицу и включаем в приложение, а в тексте не записываем.

Основные группы ограничений следующие: по использованию земельных угодий с учетом трансформации.

Площадь использованных сельскохозяйственных угодий не превышает их наличие с учетом трансформации. При этом площадь

сельхозугодий после трансформации включает размер ее до трансформации, перевод других угодий в данное и за вычетом площади данного угодья, переведенной в другие. Площадь трансформации как в целом, так и по ее способам ограничена. Трансформация земель реальна и эффективна для хозяйств первой группы.

Размер отрасли (4а) включает минимальный размер и максимальный. Максимальный размер отрасли (4б) ограничен. Учитываем, что в соответствии с требованиями технологии имеют место соотношения (пропорции) как между группами отраслей, так и между отдельными из них.

Расход труда на производство сельскохозяйственной продукции не превышает запасы собственного труда, обеспеченные и необеспеченные фондами соцкультбыта, и привлеченного. Ресурсы труда, не обеспеченные фондами соцкультбыта и привлеченные со стороны ограничены.

Расход основных кормов по минимальной норме плюс добавка (СКП), не превышают собственное производство, плюс покупку, плюс поступление кормов от кооперирующихся предприятий, минус передачу их в эти хозяйства и расход на внутривладельческие нужды.

Потребность в кормах животного происхождения определяется в процессе решения задачи. Выход побочных кормов достаточен для удовлетворения потребностей хозяйства.

Приобретение кормов в кооперирующихся предприятиях и передача их в эти хозяйства лимитированы. Допускается обмен кормов между хозяйствами.

Добавка отдельных кормов к минимальной норме на все поголовья не должна превышать в расчете на голову животных максимально возможной нормы скармливания. Приобретение кормов лимитировано и должно сводиться к минимуму.

Ограничение по балансу питательных веществ идентично соответствующему по балансу кормов.

Разность между нормативной потребностью в питательных веществах и содержанием их в рационе по минимуму не превышает содержание соответствующих веществ в добавках.

Поголовье собственного молодняка и приобретенное в других хозяйствах используется для воспроизводства, откорма и для реализации в другие хозяйства. Лимитированы приобретение и реализация поголовья и других ресурсов в другие предприятия.

Среднегодовая прибыль включает прибыль от отраслей растениеводства и животноводства, от межхозяйственных производственных связей по труду, кормам и молодняку животных, а также фактическую прибыль на начало планового периода и используется для развития отраслей и других сфер деятельности предприятия.

Основные производственные фонды для развития основных отраслей, ввод в действие фондов соцкультбыта формируются за счет переходящих, прибыли предприятия и кредита.

Объем товарной продукции будет расчленен на договорные поставки и рыночный фонд. Сумма кредита лимитирована.

Таблица 3.1. Использование производственных ресурсов.

Показатели	Имеется	Используется	Уровень использования, %
Пашня, га Сенокосы, га Пастбища, га } Труд, чел.-ч. • годовой • в напряженный период Основные производственные фонды, млн.у.д.е.			

Таблица 3.2. Размер и структура посевных площадей.

Культуры	Фактическое значение		Расчетное значение		Расчетные значения в % к фактическим
	га	%	Га	%	
Зерновые, - всего в т.ч. озимая пшеница и т.д.					
Всего посевов		100		100	
Кроме того: озимая рожь на зеленый корм Пожнивные					

Таблица 3.3. Схема зеленого конвейера.

С.х.культуры, виды угодий	Расчетная площадь (на зеленую массу), га	Расчетная урожайно сть (на зеленую массу), ц/га	Выход зеленой массы, ц	В том числе (по месяцам года)					
				05	06	07	08	09	10
Пастбища Мн. травы Одн. Травы: 1 срока 2 срока 3 срока Кукуруза Озимая рожь Пожнивные									
Всего:	-	-							

Таблица 3.4. Предлагаемый объем покупки кормов, ц.

Виды кормов	Расчетное значение
Покупка концентратов Концентраты от обмена Обрат	

Таблица 3.5. поголовье животных.

Виды животных	Фактическое поголовье, гол.	Расчетное поголовье, гол.	Расчетные значения в % к фактическим
Коровы Молодняк КРС Свиньи Лошади			

Таблица 3.6. Расход и структура кормов для коров (и других видов и половозрастных групп)

Виды кормов	Фактическое значение			Расчетное значение			Расчетные значения в % к фактическим
	ц	ц.к.ед	%	Ц	ц.к.ед	%	
Концентраты и т.д.							
Итого:	-		100	-		100	

Таблица 3.7. Объем реализации товарной продукции, ц.

Виды продукции	Фактическое значение за год	Расчетное значение			Расчетные значения в % к факт.
		всего	в том числе		
			Договорные поставки	рыночный фонд	
Зерно и т.д.					

Таблица 3.8. Объем и структура денежной выручки (в текущих ценах).

Виды с.х.продукции	Фактические значения				Расчетные значения				Расчетная сумма в % к факт.
	к-во, ц	цена	сумма	%	к-во, ц	цена	Сумма	%	
Зерно и т.д.									
Сах свекла									
Льносемена									
Льносоломка									
Картофель									
Овощи отк.гр.									
Рапс									
Семена мн. тр.									
Молоко									
Говядина									
Свинина									
Итого:	-	-		100	-	-		100	

Таблица 3.9. Основные показатели уровня производства, ц.

Показатели	Фактические значения	Расчетные значения	Расчетные значения в % к фактическим
Произведено: на 100 га сельскохозяйственных угодий, ц: молоко и т.д. на 100 га пашни, ц.: зерна,                      картофеля, свинины и т.д.			

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На основе полученного решения и сравнения его параметров с фактическими показателями с.х. организации (аграрного формирования) сделайте выводы и внесите предложения о направлениях совершенствования системы хозяйствования:

- по изменению программы использования ресурсов;
- по углублению кооперативных и интеграционных связей;
- по совершенствованию структуры производства;
- по оптимизации структуры кормопроизводства и рационов кормления;
- по снижению издержек и повышению эффективности производства отдельных отраслей и хозяйства в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Орехов, Н.А. Математические методы и модели в экономике: учеб. Пособие для студ. Вузов, обуч. По эконом. спец. / Н.А. Орехов, А.Г. Левин, Е.А. Горбунов; Под ред. Н.А. Орехова. – М.: ЮНИТИ, 2004.- 304с.
2. Математическое моделирование процессов в агропромышленном комплексе: Учеб. Пособие / О.А. Малафеев, А.В. Скробач, В.Ф. Скробач, В.С. Шкрабак; Минсельхозпрод РФ. – СПб: ГАУ, 2000. – 336с.
3. Методы оптимизации: методические указания по выполнению контрольных работ. Составитель И.И. Леньков. Минск, 2003 год -44с.
4. Леньков, И.И. Экономико-математическое моделирование систем и процессов в сельском хозяйстве: учебное пособие / И.И. Леньков. – Минск: Дизайн ПРО, 1997.
5. Гатаулин, А.М. Математическое моделирование экономических процессов в с/х.: учебник / А.М. Гатаулин [и др.]. Москва: Агропромиздат,1990.
6. Экономико-математическое моделирование систем и процессов в АПК / учебное пособие; сост.: И.И. Леньков: Горки-БСХА, 2000.

Таблица П1 Предельные нормы скармливания кормов, ц в натуре

Наименование кормов, значение ключевой переменной (x)	На среднегодовую корову		На голову КРС на откорме (старше 21 дн.)		На голову ремонтного молодняка до 6 мес.		На голову ремонтного молодняка 7 – 18 мес.	
	не менее	Не более	не менее	не более	не менее	не более	Не менее	Не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Концентраты	0,25 x	0,40 x	0,18 x	0,28 x	0,15 x	0,18 x	0,17 x	0,21 x
Травяная мука	0	0,05 x	0	0,04 x	0	0,08 x	0	0,01 x
Силос	0,2x	0,7x	0,25x	0,40x	0	0,1x	0,1x	0,3x
Корнеплоды: при x ≤ 30 при x > 30	0 0,4x	0,7x 0,8x	0 -	0,20x -	0,05x -	0,1x -	0,1x -	0,4x -
Картофель	0	0,2x	0	0,10x	0	0,1x	0	0,4x
Зеленый и пастбищный корм	40+ 0,3x	50+ 0,5x	0,8x	1,2x	0,5x	1,2x	1,2x	1,4x
Сено	0,2x	0,6x	0,35x	0,45x	0,2x	0,5x	0,25x	0,4x
Сенаж	0,4x	1,0x	0,2x	0,5x	0	0,3x	0,2x	0,5x
Солома	100/x	160/x	-	-	-	-	40/x	60/x
Молоко	-	-	-	-	0,7	1,2	-	-
Обрат	-	-	-	-	2,0	2,5	-	-
ЗЦМ	-	-	-	-	0,2	0,3	-	-
Рыбная мука								
Мясокостная мука								
Содержание переменной x	Расход к. ед. на 1 гол., ц		Расход к. ед. на 1 свиноматку в год, ц	Среднесуточный привес, кг				

Наименование кормов, ключевой переменной	На голову ремонтного молодняка 19-24 мес.		На 1 теленка в возрасте до 21 дня		На основную свиноматку		На откорме свиней (на среднюю голову)	
	не менее	Не более	Не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
1	10	11	12	13	14	15	16	17
Концентраты	0,19x	0,21x	0,03x	0,10	0,75x	0,9x	3,0+0,75/x	4,0+0,75/x
Травяная мука	0	0,15x	-	-	-	-	-	1,0x (при x≤0,4) 1,2x (при x>0,4)
Силос	0,2x	0,4x	-	-	-	-	-	-
Корнеплоды: при x ≤ 30 при x > 30	0,2x	0,5x	-	-	-	-	-	-
Картофель	0	0,5x	-	-	0,2x	0,5x	0,2/x	0,3/x (при x≤0,4) 1/x (при x>0,4)
Зеленый и пастбищный корм	1,3x	1,4x	-	-	0,3x	0,5x	0,2	4x
Сено	0,4x	0,6x	-	-				
Сенаж	0,3x	0,6x	-	-				
Солома	50/x	70/x	-	-				
Молоко	-	-	0,7	1,2			0,05	0,10
Обрат	-	-	2,0	2,5	0,03x	0,06x	0,5	1,2
ЗЦМ	-	-	0,5	1,0				
Рыбная мука					0	0,02x		
Мясокостная мука							0	0,2
Содержание переменной x	Расход к. ед. на 1 гол., ц				Расход к. ед. на 1 свиноматку в год, ц		Среднесуточный привес, кг	

Таблица П2 Примерный выход зеленого корма по месяцам пастбищного периода

С.х.угодья и с.х. культура	Урожайность , ц/га	В % к урожайности					
		Май	июнь	июль	август	сентябрь	Октябрь
Пастбища	220	15	30	20	20	10	5
Многол. травы на зел.корм	270	13	28	28	19	12	-
Однол. Травы:							
1 срока	230		15	70	15		
2 срока	230			15	70	15	
3 срока	230				15	70	15
Кукуруза на зеленый корм	280					100	
Озимая рожь	100	100					
Пожнивные культуры	150						100

Таблица П3 Содержание питательных веществ в 1 ц корма (среднее)

Корма	Кормовые единицы, ц	Перев. протеин, кг	Сухое вещество кг	Кальций, кг	Фосфор, кг	Магний, кг	Сера, кг	Железо, г	Медь, г	Цинк, г	Кобальт, г	Марганец, г	Йод, г	Каротин, г*	Витамин Д, тыс.МЕ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Концентраты (в среднем)*	1,00	10,5	85,0	0,20	0,33	0,18	0,13	7,4	0,68	3,4	0,012	5,3	0,008	0,11	-
Травяная мука*	0,68	9,1	90,0	0,99	0,3	0,31	0,21	16,1	0,61	3,02	0,043	6,19	0,062	120	14,5
Силос	0,20	1,4	25,0	0,14	0,04	0,05	0,04	6,1	0,1	0,58	0,002	0,4	0,006	2,0	5,0
Корнеплоды	0,12	0,9	12,0	0,04	0,05	0,02	0,02	0,8	0,19	0,54	0,01	1,11	0,001	0,01	-
Картофель	0,30	1,0	22,0	0,02	0,05	0,03	0,03	2,1	0,08	0,13	0,003	0,23	0,006	0,02	-
Мезга	0,11	0,2	9,5	0,02	0,05	0,03	0,04	2,1	2,8	0,13	0,003	0,23	0,006	-	-
Зеленый корм*	0,19	2,1	21,8	0,17	0,085	0,045	0,15	2,3	0,16 5	0,735	0,011	1,460	0,002	3,9	0,25

Корма	Кормовые единицы, ц	Перев. протеин, кг	Сухое вещество кг	Кальций, кг	Фосфор, кг	Магний, кг	Сера, кг	Железо, г	Медь, г	Цинк, г	Кобальт, г	Марганец, г	Йод, г	Каротин, г*	Витамин Д, тыс.МЕ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сено *	0,45	5,3	83,0	0,76	0,25	0,09	0,118	52,4	0,204	0,171	0,021	5,32	0,032	2,1	40,0
Сенаж *	0,28	3,3	45,0	0,49	0,13	0,13	0,09	20,8	0,51	1,45	0,016	3,71	0,009	2,5	18,0
Солома *	0,25	1,1	84,0	0,38	0,08	0,11	0,14	37,6	0,42	1,81	0,16	4,65	0,045	0,3	2,5
Молоко	0,30	3,3	13,0	0,13	0,12	0,01	0,036	0,6	0,03	0,3	0,032	0,003	0,006	0,09	1,25
Обрат	0,13	3,5	9,0	0,14	0,10	0,01	0,039	0,08	0,09	0,44	0,021	0,007	0,011	-	1,3
ЗЦМ	2,02	22,1	92,0	0,91	0,84	-	0,25	4,2	0,21	2,1	0,22	0,021	0,040	0,65	12,7
Рыбная мука	0,98	57,1	90,0	6,66	3,62	0,45	0,49	11,3	0,97	10,65	0,011	2,37	0,260	-	-
Мясокостная мука	1,04	34,1	90,0	14,3	7,4	0,18	0,25	5,0	0,15	8,5	1,23	0,018	0,131	-	-
Комбикорм из обмена	0,95	11,5	85,0	0,11	0,57	0,43	1,8	15,0	1,13	6,35	0,065	10,3	0,09	0,18	-
Овес	1,00	7,9	85,0	0,15	0,34	0,12	0,14	4,1	0,49	2,25	0,007	5,65	0,01	0,13	-
Ячмень	1,15	8,5	85,0	0,20	0,39	0,10	0,24	5,0	0,42	3,51	0,026	1,35	0,022	0,03	-
Горох	1,18	19,2	85,0	0,20	0,43	0,12	0,16	6,0	0,77	2,67	0,018	2,02	0,006	0,02	-
Однол.травы на: Зеленый корм	0,19	1,8	20,0	0,45	0,05	0,05	0,05	3,7	0,13	0,9	0,07	1,5	0,003	4,3	0,5

Продолжение таблицы ПЗ

Многол. травы: на сено сенаж травяную муку	15,0	1,13	6,35	0,065	10,3	0,09	0,18	52,4 7,2 22,3	0,20 4 0,27 0,9	0,171 0,51 3,76	0,021 0,007 0,02	5,32 2,84 5,75	0,032 0,014 0,035	2,1 3,5 17,0	40,0 18,5 8,0
Сенокосы: на Сено Травяную муку Сенаж	4,1	0,49	2,25	0,007	5,65	0,01	0,13	18,8 9,9 20,8	0,56 0,29 0,51	2,12 2,27 1,45	0,01 0,006 0,016	9,4 6,63 3,71	0,04 0,089 0,009	1,5 12,0 2,5	15,0 7,0 18,0
Пастбища на сенаж	5,0	0,42	3,51	0,026	1,35	0,022	0,03	20,8	0,51	1,45	0,016	3,71	0,009	2,5	18,0
Горох	6,0	0,77	2,67	0,018	2,02	0,006	0,02	-							
На зеленый корм	0,20	2,5	33,5	0,28	0,06	0,08	0,06								
Озимая рожь на зеленый корм	0,19	2,1	20,0	0,06	0,08	0,12	0,08								
Пожнивные	0,13	2,6	14,3	0,11	0,07	0,05	0,12								
Озимая пшеница	1,28	10,6	85,0	0,08	0,36	0,10	0,12								
Озимая рожь	1,15	9,1	85,0	0,09	0,28	0,11	0,09								
Яровая пшеница	1,27	14,2	85,0	0,07	0,43	0,11	0,16								
Кукуруза на зеленый корм	0,20	1,5	22,0	0,12	0,06	0,02	0,02								
Многолетние травы на зел. корм	0,20	2,7	23,5	0,37	0,06	0,06	0,05								