

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4

**МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ АПК**

**MODELS OF MANAGEMENT BY
AGRICULTURAL ENTERPRISES
OF AIC**

Барановская Татьяна Петровна
д. э. н., профессор

Baranovskaya Tatyana Petrovna
Dr. Sci. Econ., professor

Арушанов Иван Владимирович
аспирант

Arushanov Ivan Vladimirovich
post-graduate student

*Кубанский государственный аграрный универси-
тет, Краснодар, Россия*

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье предложен комплекс моделей для управ-
ления эффективностью производства в фермерских
хозяйствах для
монопродуктового, мультипродуктового и моно-
перерабатывающего типов.

Complex of models for management of
production effectiveness in farms for mono product,
multi product and mono processing types was pro-
posed in the article.

Ключевые слова: МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ,
МАЛЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
ПРЕДПРИЯТИЯ АПК, ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРОИЗВОДСТВА, ФЕРМЕРСКИЕ ХОЗЯЙСТВА
МОНОПРОДУКТОВОГО
МУЛЬТИПРОДУКТОВОГО ТИПОВ.

Key words: MODELS OF MANAGEMENT, SMALL
AGRICULTURAL ENTERPRISES OF AIC,
PRODUCTION EFFECTIVENESS, FARMS OF
MONO PRODUCT MULTI PRODUCT TYPES.

В соответствии с Федеральным Законом «О развитии малого и сред-
него предпринимательства в Российской Федерации», принятым Государ-
ственной Думой 6 июля 2007 года, основными целями государственной
политики в области развития малого и среднего предпринимательства в
Российской Федерации являются:

- 1) развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в це-
лях формирования конкурентной среды в экономике Российской Федера-
ции;
- 2) обеспечение благоприятных условий для развития субъектов ма-
лого и среднего предпринимательства;
- 3) обеспечение конкурентоспособности субъектов малого и среднего
предпринимательства;
- 4) оказание содействия субъектам малого и среднего предпринима-
тельства в продвижении производимых ими товаров (работ, услуг), резуль-
татов интеллектуальной деятельности на рынок Российской Федерации и
рынки иностранных государств;
- 5) увеличение количества субъектов малого и среднего предприни-
мательства;
- 6) обеспечение занятости населения и развитие самозанятости;

7) увеличение доли производимых субъектами малого и среднего предпринимательства товаров (работ, услуг) в объеме валового внутреннего продукта;

8) увеличение доли уплаченных субъектами малого и среднего предпринимательства налогов в налоговых доходах федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов.

Реализация 7-й и 8-й государственных целей требуют повышения эффективности производства и предоставления услуг на предприятиях малого и среднего предпринимательства. Для роста эффективности предприятий малого и среднего бизнеса необходимо, помимо устранения проблем, обусловленных внешними причинами, решить ряд внутренних проблем, возникающих в сфере управления, и которые заключаются в следующем:

- в неопределенности целей функционирования предприятия, когда критерии эффективности оценки его деятельности не отвечают принципу целостности;
- в низкой эффективности методов управления, в принятии необоснованных интуитивных решений без учета реальной ситуации и факторов риска;
- в трудности оценки финансового состояния предприятия на основе существующей бухгалтерской отчетности;
- в недостаточно полной реализуемости финансового менеджмента, когда экономические решения не увязываются с финансовым планированием;
- в частичном использовании информационных технологий, в основном для автоматизации ведения учетных операций и бухгалтерской отчетности.

Серьезную проблему для малых фирм представляет планирование деятельности. Лишь часть из них осуществляет производственное планирование и еще меньше - стратегическое планирование, оптимизацию структуры производства и управление эффективностью и устойчивостью предприятия.

Указанные проблемы малого бизнеса, в частности в АПК, могут быть частично сняты в результате создания комплекса математических моделей и методик для управления экономическими параметрами малых предприятий агропромышленного комплекса.

Целью исследования, основная часть результатов которого представлена в статье, являлась разработка моделей и методик повышения эффективности деятельности малых сельскохозяйственных предприятий АПК (фермерских хозяйств), а именно создание комплекса взаимосвязанных математических моделей и методик управления экономическими и структурными параметрами фермерских хозяйств.

Монопродуктовое фермерское хозяйство

Схема денежно-материальных потоков в фермерском монопродуктовом хозяйстве изображена на рисунке 1.

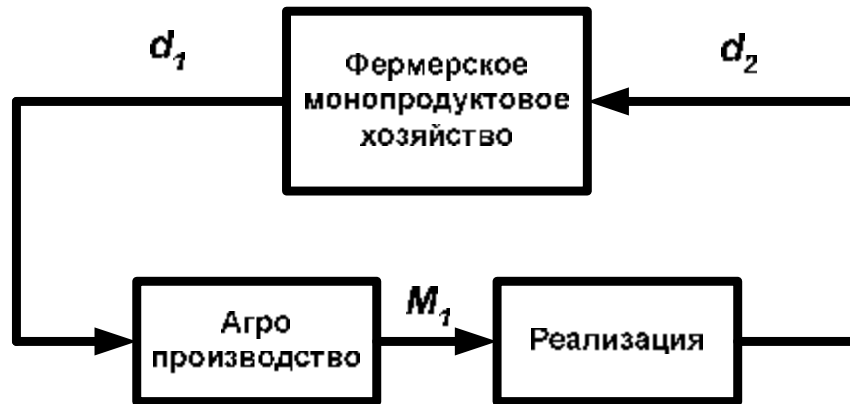


Рисунок 1 – Схема денежно-материальных потоков в фермерском монопродуктовом хозяйстве

На рисунке 1 приняты следующие обозначения:

d_1 – денежный поток компенсации затрат на производство агропродукции;
 d_2 – денежный поток выручки после реализации произведенной агропродукции;

M_1 – материальный поток (объем) произведенной агропродукции.

Будем считать эффективностью \mathcal{E}_f фермерского хозяйства отношение выручки от реализованной продукции к затратам на ее производство:

$$\mathcal{E}_f = \frac{d_2}{d_1}. \quad (1)$$

Или

$$\mathcal{E}_{fs} = \frac{P_f}{C_f},$$

где P_f – цена реализации единицы произведенной агропродукции; C_f – затраты фермерского хозяйства на производство единицы агропродукции

Очевидно, что

$$\mathcal{E}_{fs} \geq 1,$$

и цена за единицу продукции должна быть не ниже затрат на ее производство

$$P_f \geq C_f$$

Мультипродуктовое фермерское хозяйство

Схема материально-денежных потоков в мультипродуктовом фермерском хозяйстве приведена на рисунке 2.

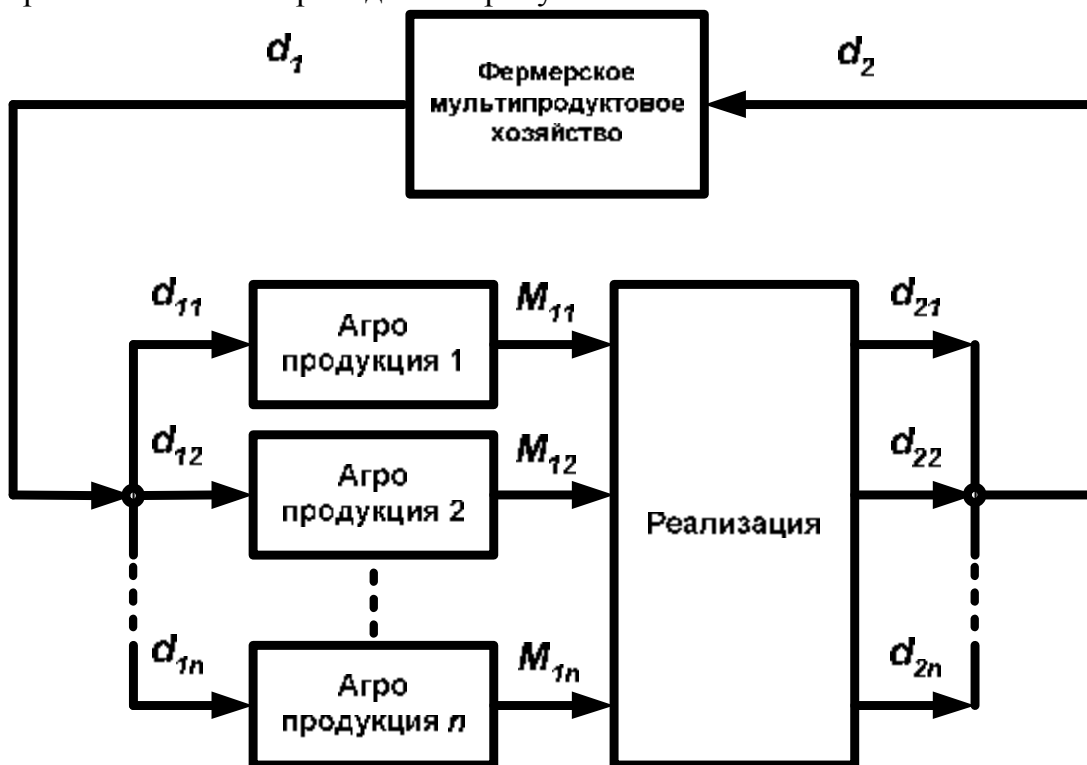


Рисунок 2 – Схема материально-денежных потоков в мультипродуктовом фермерском хозяйстве

На этом рисунке приняты следующие обозначения:

n – количество производственных цепочек в мультипродуктовом фермерском хозяйстве или количество видов агропродукции; d_1 – денежный поток компенсации затрат на производство агропродукции; d_{11} – денежный поток затрат на производство агропродукции 1-го вида; d_{12} – денежный поток затрат на производство агропродукции 2-го вида; d_{1n} – денежный поток затрат на производство агропродукции n -го вида; d_{21} – денежный поток выручки после реализации произведенной агропродукции 1-го вида; d_{22} – денежный поток выручки после реализации произведенной агропродукции 2-го вида; d_{2n} – денежный поток выручки после реализации произведенной агропродукции n -го вида; d_2 – денежный поток выручки после реализации всей произведенной агропродукции; M_{11} – материальный поток (объем) агропродукции 1-го вида; M_{12} – материальный поток (объем) агропродукции 2-го вида; M_{1n} – материальный поток (объем) агропродукции n -го вида;

Для получения n видов сельскохозяйственной продукции исходный денежный поток d_1 разделяется на n составляющих, каждая из которых компенсирует затраты в соответствующей производственной цепочке, то есть затраты на производство определенного (i -го) вида агропродукции. В сумме они дают поток d_1 :

$$d_1 = \sum_{i=1}^n d_{1i} .$$

Суммарная выручка от реализации всей продукции (общий финансовый поток обратной связи d_2) исчислится как:

$$d_2 = \sum_{i=1}^n d_{2i} = \sum_{i=1}^n P_{fi} M_{1i} = \sum_{i=1}^n \frac{P_{fi}}{C_{fi}} d_{1i} .$$

Обозначим через

$$\mathcal{E}_{fi} = \frac{P_{fi}}{C_{fi}} = \frac{d_{2i}}{d_{1i}} \quad -$$

эффективность цепи производства и реализации агропродукции i – го вида.

Тогда для денежного потока d_2 (суммарной выручки) можно написать выражение:

$$d_2 = \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{fi} d_{1i} .$$

Если разделить на d_1 обе части этого уравнения, то, с учетом (1), получим для эффективности \mathcal{E}_{fm} мультипродуктового фермерского хозяйства

$$\mathcal{E}_{fm} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{fi} d_{1i}}{d_1} .$$

Введем коэффициент ξ_i , показывающий какая доля от финансового потока d_1 идет на компенсацию затрат при производстве i – го вида агропродукции, то есть

$$\xi_i = \frac{d_{1i}}{d_1} .$$

Тогда общая эффективность мультипродуктового фермерского хозяйства может быть записана в виде следующего выражения:

$$\mathcal{E}_{fm} = \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{fi} x_i,$$

где $\xi_i \leq 1; \sum_{i=1}^n x_i = 1.$

Иными словами, общая эффективность мультипродуктового фермерского хозяйства \mathcal{E}_{fm} складывается из произведений эффективностей цепей производства и реализации видов агропродукции \mathcal{E}_{fi} и соответствующих коэффициентов ξ_i .

Сравнение эффективностей монопродуктового \mathcal{E}_{fs} и мультипродуктового \mathcal{E}_{fm} фермерских хозяйств позволяет сделать вывод о том, что эффективность мультипродуктового фермерского хозяйства может быть равной эффективности монопродуктового только в том случае, если все n цепей производства и реализации агропродукции мультипродуктового хозяйства будут иметь такую же эффективность как у монопродуктового. А это нереально, поскольку монопродуктовое фермерское хозяйство старается выбрать для производства наиболее эффективный с точки зрения прибыли вид агропродукции.

Некоторое снижение эффективности производства в мультипродуктовом фермерском хозяйстве с лихвой компенсируется его высокой системной устойчивостью к рискам потерь, что характерно для предприятий, уделяющих внимание диверсификации производства.

Для характеристики уровня системной устойчивости будем использовать коэффициент системной устойчивости U , с помощью которого и эффективности \mathcal{E}_f можно будет численно определять запас системной устойчивости Z_f . Знание величины этого параметра позволит сравнивать между собой по устойчивости фермерские хозяйства.

Коэффициент системной устойчивости определим как

$$U = 1 - \frac{1}{n},$$

где $n \geq 1$ – количество цепей производства и реализации агропродукции в фермерском хозяйстве;

$$0 \leq U \leq 1 .$$

На рисунке 3 приведен график зависимости коэффициента системной устойчивости U от количества цепей производства реализации n .

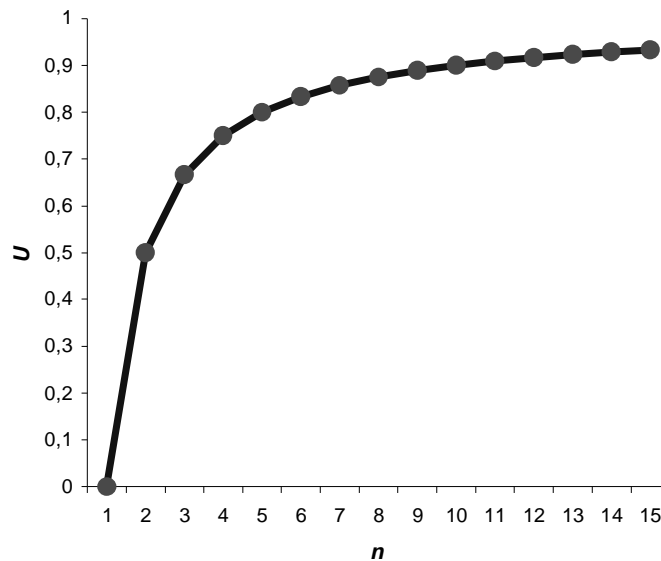


Рисунок 3 – Зависимость коэффициента системной устойчивости от количества цепей производства реализации $U = f(n)$

Запас системной устойчивости запишем в виде

$$Z_f = U\mathcal{E}_f$$

Запас системной устойчивости показывает, какая часть общей эффективности (при равенстве эффективностей цепей производства и реализации) остается при обрыве (отключении) одной из цепей.

Монопродуктовое фермерское хозяйство имеет коэффициент системной устойчивости U , равный нулю, поскольку $n = 1$, и, как следствие, запас системной устойчивости этого хозяйства так же равен нулю. Из-за того, что цепь производства-реализации здесь всего одна, ее обрыв либо на этапе производства, либо на этапе реализации приводит к разрушению хозяйственной системы (прекращению воспроизводственного процесса).

Поэтому, хотя в монопродуктовом фермерском хозяйстве возможно достижение более высокой эффективности производства, следует использовать все же структуру мультипродуктовую как более устойчивую, а значит, и более надежную.

Фермерское моноперерабатывающее хозяйство

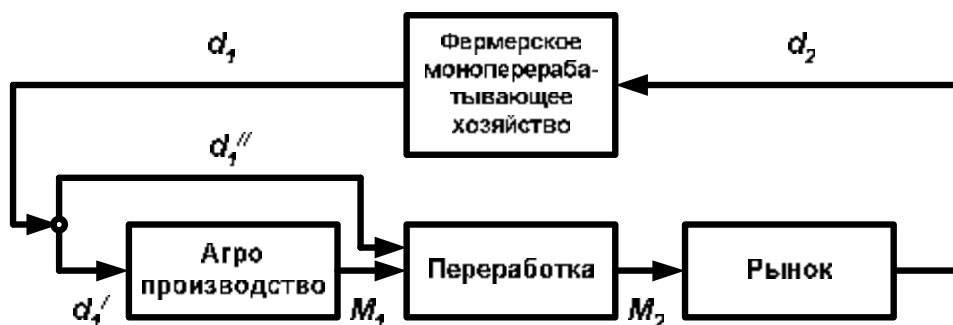


Рисунок 4 – Схема материально-финансовых потоков в фермерском моноперерабатывающем хозяйстве

На рисунке 4 приняты следующие обозначения:

d_1 – денежный поток компенсации суммарных затрат на производство агросырья и продукции переработки; d_1' – денежный поток компенсации затрат на производство агросырья; d_1'' – денежный поток компенсации затрат на переработку агросырья в готовую товарную продукцию; d_2 – денежный поток выручки после реализации произведенной товарной продукции переработки; M_1 – материальный поток (объем) произведенного агросырья; M_2 – материальный поток (объем) готовой товарной продукции.

$$d_1 = d_1' + d_1'',$$

а материальный поток (объем) произведенного агросырья

$$M_1 = k_1 d_1',$$

где

$$k_1 = \frac{1}{C_a}.$$

Здесь через C_a обозначены расходы на производство единицы агросырья (удельные затраты на производство агросырья). Тогда

Объем потока произведенной продукции M_2 можно записать как

$$M_2 = k_2 M_1,$$

где k_2 - коэффициент преобразования материального потока M_1 в материальный поток M_2 .

Этот коэффициент представляет собой величину, обратную технологической норме преобразования m_p агросырья в готовую продукцию, которая показывает, сколько требуется единиц агросырья для производства единицы готовой продукции, то есть

$$k_2 = \frac{1}{m_p}.$$

Или для M_2 :

$$M_2 = \frac{1}{m_p} M_1.$$

Подставив вместо M_1 его выражение через денежный поток d_1' и затраты на производство единицы агросырья C_a , получим

$$M_2 = \frac{d_1'}{C_a m_p}.$$

Поток готовой продукции M_2 преобразуется на рынке в денежный поток d_2 выручки, часть которой идет на компенсацию производственных затрат и других платежей, а оставшаяся часть – представляет собой прибыль предприятия.

Очевидно, что

$$d_2 = k_3 M_2,$$

где $k_3 = P_{fp}$ - цена реализации готовой продукции в фермерском моноперерабатывающем хозяйстве.

Таким образом, для маршрута движения потоков $M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow d_2$, можно написать

$$d_2 = k_1 k_2 k_3 d_1'.$$

Если заменить в этой формуле коэффициенты их выражениями, получим

$$d_2 = \frac{P_{fp}}{C_a m_p} d_1'.$$

При производстве готовой продукции требуются не только затраты d_1' на агросырье, но и затраты d_1'' на процесс его переработки, величина которых зависит, в свою очередь, и от объема произведенного агросырья M_1 :

$$d_1'' = M_2 C_p,$$

где C_p – затраты на получение единицы переработанной продукции (удельные затраты на переработку).

Или, после подстановки, вместо M_2 его выражения через d_1' :

$$d_1'' = \frac{C_p}{C_a m_p} d_1',$$

Таким образом, затраты на переработку d_1'' зависят от соотношения удельных затрат на переработку C_p и затрат на производство единицы агросырья C_a , при этом затраты на переработку обратно пропорциональны технологической норме преобразования агросырья в готовую продукцию m_p .

Тогда эффективность производства \mathcal{E}_{fps} в фермерском моноперерабатывающем хозяйстве в соответствии с (1), после несложных преобразований, примет вид:

$$\mathcal{E}_{fps} = \frac{P_{fp}}{C_a m_p + C_p}$$

Для рентабельного функционирования предприятия необходимо, чтобы его эффективность была больше единицы, то есть

$$\mathcal{E}_{fps} \geq 1$$

Или, с учетом этого получим условие для определения цены реализации готовой продукции

$$P_{fp} \geq C_a m_p + C_p.$$

Иными словами, цена реализации готовой продукции, для рентабельной работы фермерского моноперерабатывающего хозяйства, не может быть ниже затрат, стоящих в правой части вышеприведенного неравенства. Таким образом, минимальная цена реализации $P_{fp \min}$ определится выражением

$$P_{fp \min} = C_a m_p + C_p.$$

Назовем минимальную цену реализации «общими удельными затратами» на производство товарной продукции в фермерском моноперерабатывающем хозяйстве и обозначим через $C_{fp\Sigma}$:

$$C_{fp\Sigma} = C_a m_p + C_p.$$

«Общие удельные затраты» отличаются от «удельных затрат на переработку» включением в их состав также затрат на производство агросырья в количестве, необходимом для производства единицы готовой переработанной продукции, то есть $C_a m_p$. Важно, что в это выражение входят управляемые производственные параметры: удельные затраты на производство агросырья C_a , удельные затраты на переработку C_p и технологический параметр m_p , зависящие от совершенства и культуры производственных процессов (технологий), применяемых на малом предприятии АПК.

Подход к оптимизации производственной структуры мультипродуктового фермерского хозяйства

В монопродуктовом фермерском хозяйстве, где действует один материально-финансовый поток, не имеет смысла оптимизация производственной структуры, если под структурой понимать размеры производств по видам товарной продукции, использующих общие ограниченные ресурсы.

В мультипродуктовом фермерском хозяйстве исходный финансовый поток затрат разветвляется на подпотоки, компенсирующие затраты по видам производимой товарной продукции. Каждый вид товарной продукции имеет свои удельные затраты производственных ресурсов, свои цены реализации, то есть каждая производственная цепочка имеет свою эффективность. Уже при двух производственных цепочках определение оптимальных значений коэффициентов ξ_{io} , а следовательно, и оптимальных значений финансовых подпотоков d_{1io} , компенсирующих затраты всего на два вида производственных ресурсов, методом перебора затруднительно. Таким образом, для мультипродуктового фермерского хозяйства необходимо ставить и решать задачу оптимизации производственной структуры, например, методами математического программирования.

С этой целью предложена упрощенная, по сравнению с моделями для крупных агропредприятий, модель оптимизации производственной структуры мультипродуктового фермерского хозяйства полеводческого типа. В ней оставлены только самые необходимые переменные и ограничения, понятные фермеру.

Введем обозначения, согласующиеся с ранее принятыми для потоковых схем.

Задаваемые (известные) величины:

S – площадь пашни фермерского хозяйства; T – имеющиеся трудовые ресурсы; m_i – трудовые затраты на 1 га производства i – й полеводческой культуры; v_i – урожайность i – й полеводческой культуры; a_i – затраты в руб. на га при производстве i – й полеводческой культуры; $a_i = C_{fi} v_i$, где

C_{fi} - затраты в руб на единицу веса при производстве i – й полеводческой культуры; b_i – выручка с одного га i – й полеводческой культуры; $b_i = P_{fi} v_i$, где P_{fi} – цена реализации за единицу веса i – й полеводческой культуры; Искомые переменные (неизвестные): x_i – площадь посева i – й полеводческой культуры; d_1 – суммарные денежные затраты на производство товарной продукции и другие расходы; d_{1i} - денежные затраты на производство i – й полеводческой культуры; M_{1i} – объем производства i – й полеводческой культуры; d_{2i} - выручка от реализации i – го вида продукции; d_2 - суммарная выручка от реализации товарной продукции; Π_f - прибыль фермерского хозяйства.

Индексы $i = 1, 2, 3, \dots, n$ - номера видов полеводческих культур, возделываемых в фермерском хозяйстве.

Структурная модель

Максимизировать прибыль фермерского хозяйства

$$\Pi_f = d_2 - d_1 \rightarrow \max ,$$

при условиях-ограничениях:

- 1) по площади пашни

$$\sum_{i=1}^n x_i \leq S$$

- 2) по трудовым ресурсам

$$\sum_{i=1}^n m_i x_i \leq T$$

- 3) по расчету денежных затрат на каждый вид продукции

$$a_i x_i = d_{1i}$$

- 4) по расчету общих денежных затрат

$$\sum_{i=1}^n d_{1i} = d_1$$

- 5) по расчету объемов производства каждого вида продукции

$$v_i x_i = M_{1i}$$

- 6) по расчету выручки от реализации каждого вида продукции

$$b_i x_i = d_{2i}$$

- 7) по расчету общей выручки от реализации товарной продукции

$$\sum_{i=1}^n d_{2i} = d_2$$

8) по неотрицательности переменных

$$x_i \geq 0; \quad d_{1i} \geq 0; \quad M_{1i} \geq 0; \quad d_{2i} \geq 0.$$

Нетрудно видеть, что задача сводится к отысканию оптимального сочетания площадей посевов полевых культур, которое максимизирует прибыль фермерского хозяйства. Одновременно, с помощью вспомогательных переменных, определяются объемы материально-денежных потоков в производственных цепочках и в целом на входе и выходе системы [9, 22, 65].

В фермерских хозяйствах животноводческого направления, даже в монопродуктовых, необходимо ставить и решать, по крайней мере, задачу оптимизации кормопроизводства и рационов кормления животных.

В упрощенной постановке такой задачи тоже должна максимизироваться прибыль фермерского хозяйства, а в качестве основных ограничений использоваться условия

- по использованию земли,
- по трудовым ресурсам,
- по концентрации поголовья,
- по балансу питательных элементов.

К сожалению, коэффициенты, задаваемые в задаче для вычисления величина прибыли, имеют в рыночных условиях при перспективном планировании достаточно большую неопределенность, поскольку зависят от цены реализации. Цена же реализации и объемы продаж товара зависят от рыночного спроса.

Модель оптимизации цены реализации продукции

В экономической теории функция спроса в идеальных условиях имеет гиперболический вид, то есть зависимость количества реализованной готовой продукции от цены реализации на нее описывается уравнением гиперболы:

$$M = \frac{1}{P_f},$$

где M – количество реализованной готовой продукции;

P_f – цена реализации единицы продукции фермерским хозяйством.

Функцию спроса, описываемую уравнением гиперболы, можно разбить на касательные прямые к выбранным точкам гиперболы. Уравнения этих касательных будут в определенной мере отвечать зависимости изменения количества реализованной продукции от изменения цены реализации. Поэтому при построении математической модели зададим функцию спроса $M(P_f)$ в первом приближении линейной:

$$M(P_f) = -k_1 P_f + k_2 \quad ,$$

где k_1, k_2 - коэффициенты, которые определяются соответствующими статистическими данными.

Определив коэффициенты k_1 и k_2 , запишем формулу для определения размера выручки d_2 при реализации товарной продукции в соответствии с линеаризованной функцией спроса.

$$d_2 = P_f M(P_f) = -\frac{M_r}{P_r(n-1)} P_f^2 + \frac{M_r n}{n-1} P_f$$

Эта формула представляет собой уравнение параболы, координаты вершины которой (а именно в ней выручка достигает максимума) можно определить путем исследования уравнения на экстремум. Продифференцировав d_2 по цене реализации P_f и приравняв производную нулю, получим для оптимальной цены реализации выражение:

$$P_{fo} = \frac{nP_r}{2}$$

Здесь коэффициент n задает скорость убывания функции спроса $M(P_f)$ при сложившейся рыночной цене реализации P_r .

Комплекс моделей управления эффективностью производства в фермерских хозяйствах

На рисунке 5 показаны информационные взаимосвязи разработанных математических моделей, позволившие объединить их в комплекс.

Из схемы информационного взаимодействия между математическими моделями и общим информационным фондом комплекса видно, что не все модели используют данные информационного фонда. В частности, в связанном наборе моделей мультипродуктового фермерского хозяйства только модель оптимизации производственной структуры черпает входную информацию из базы данных фонда. А для модели управления эффективностью мультипродуктового фермерского хозяйства входной информацией является выходная информация модели оптимизации производствен-

ной структуры и модели оптимизации цены реализации. Расчеты, выполненные по модели системной устойчивости, могут привести к изменению номенклатуры товарной продукции, что повлечет изменение в структуре производства. Иными словами, возможны итерации по контуру «модель оптимизации структуры – модель эффективности – модель системной устойчивости».

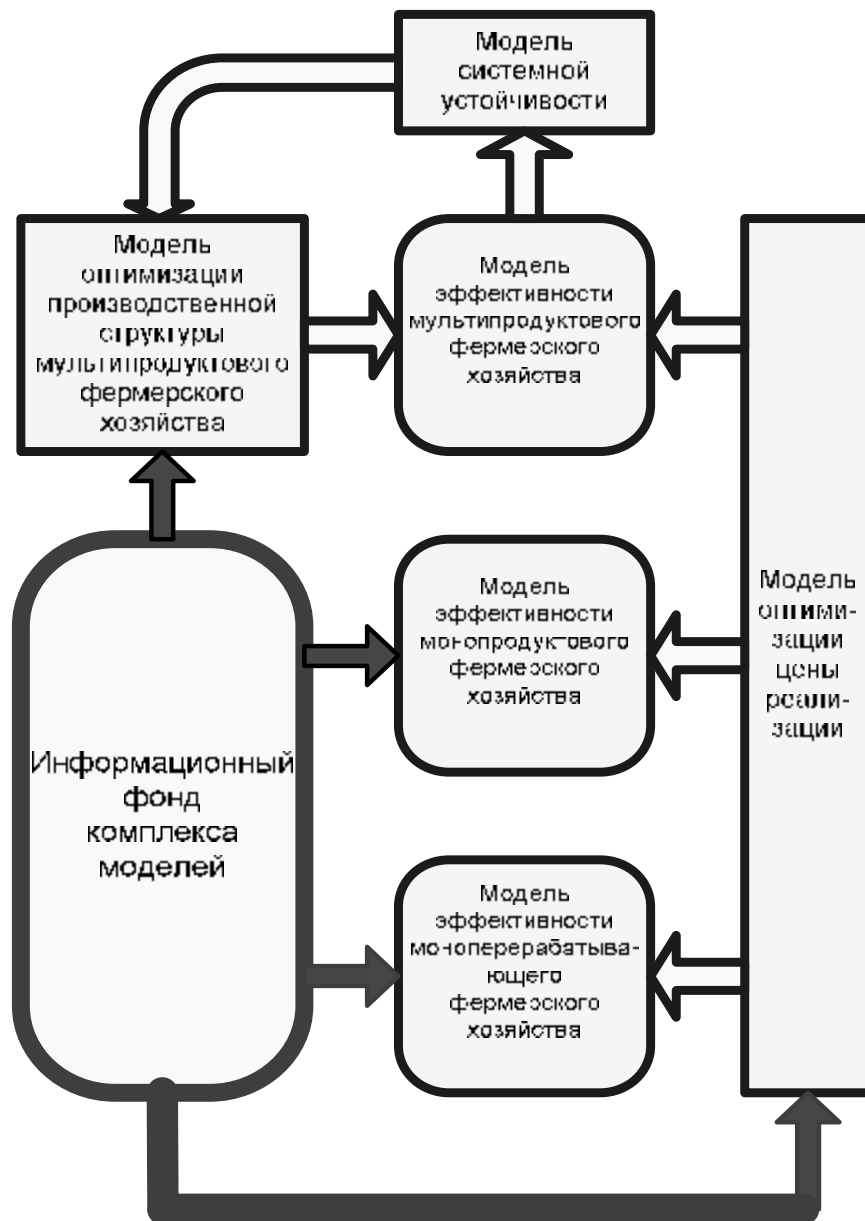


Рисунок 5 – Комплекс моделей управления эффективностью производства в фермерских хозяйствах

Результаты, получаемые по модели оптимизации цены реализации, применяются и в других разработанных потоковых моделях управления эффективностью, использующих так же в качестве входной информации данные информационного фонда комплекса моделей.

Заключение

Для управления эффективностью производства в фермерских хозяйствах как монопродуктового, так и мультипродуктового типов может быть предложен разработанный в диссертации комплекс моделей, содержащий в своем составе:

- 1) потоковую модель эффективности монопродуктового фермерского хозяйства;
- 2) потоковую модель эффективности мультипродуктового фермерского хозяйства;
- 3) модель системной устойчивости фермерского хозяйства;
- 4) адаптированную модель оптимизации производственной структуры мультипродуктового фермерского хозяйства полеводческого типа;
- 5) математическую модель экономической эффективности и условия рентабельного функционирования фермерского моноперерабатывающего хозяйства;
- 6) модель оптимизации цены реализации произведенной продукции на рынке.

Список литературы

1. Лойко В.И., Барановская Т.П., Арушанов И.В. Потоковые модели управления агропромышленным комплексом на макро- и микро- уровнях. Монография. – Краснодар: издательство КубГАУ, 2008. – 107с. ил.
2. Арушанов И.В. Программное и математическое обеспечение информационных систем малых предприятий. Сетевой электронный научный журнал «Научный журнал КубГАУ», [Электронный ресурс]. № 27(03), март, 2007. 1,0 п.л. Режим доступа: <http://www.ej.kubagro.ru..> Идентификационный номер ИНФОРМРЕГИСТРа: 0420700012\0047.
3. Арушанов И.В. Инструментальные и математические средства управления малыми предприятиями. Труды КубГАУ №2(6), 2007, с. 57-63.