

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

*Ташкентский Государственный
Экономический Университет
Джураев Турабай
доцент кафедры эконометрики*

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности использования метода имитационного моделирования как воспроизведения механизма развития фермерских хозяйств с учётом результатов анализа существенных взаимосвязей между её элементами. Отмечается важность имитационного моделирования для разработки проектов принимаемых решений при обосновании потребности в производстве продукции растениеводства и животноводства, расчёте структуры и объема производимой продукции сельского хозяйства, детальном описании научно обоснованной схемы и площади севооборота, подражании процессов достижения баланса системы показателей и после чего произвести расчёты результативных финансово – экономических показателей. Для этого в данной модели предусмотрена процедура согласования путём сравнения показателей управления на основе маневрирования их значениями в интервалах изменения. Приводятся основные шаги и элементы имитационного моделирования, скрывается смысл основных ключевых аспектов популярности этого метода, таким как конкретность используемых данных, адекватное отражение процессов вычисления, точная (ясная) экономическая интерпретация модельных результатов, широкое возможности привлечения экспертов, появляется возможности поддержки принятия решений. Заслуживает внимание итеративный характер проведения комплекс расчётов, что позволяет с одной стороны получить альтернативные многовариантные результаты расчётов, с другой стороны определить направления достижения адекватности имитационной модели развития фермерских хозяйств. А также в статье отмечается, что на основе структуры посевных площадей и норм расхода на 1 га и на 1 голову скота, а также по нормам трудоёмкости определяется потребность в материальных и трудовых ресурсах. Важное место в статье отводится на разработки алгоритмов расчёта результативных финансовых и экономических показателей, которые взаимосвязаны и взаимообусловлены с алгоритмами, приведенных в предыдущих этапах данной имитационной модели, что достигается за счёт чёткого определения и использования данных о потребности в ресурсах, выбора рациональных каналов реализации продукции. Все они вместе способствует повышению эффективности использования ресурсов и реализации продукции по каналам распределения, что в значительной мере достигается за счёт появления возможности выбирать

из множество возможных значений параметров управления, варианта, удовлетворяющего специалистов и руководителей фермерских хозяйств.

Ключевые слова. Имитация, модель, фермерское хозяйство, итерация, метод, алгоритм, воспроизведение, алгоритм, севооборот, прогнозирование.

SIMULATION MODEL OF FARM DEVELOPMENT

Tashkent State University of Economics

Turabay Dzhuraev

Associate Professor, Department of Econometrics

e-mail: turabek1948@gmail.com

Abstract. This article examines the potential of using simulation modeling to simulate the mechanism of farm development, taking into account the results of an analysis of the essential interrelations between its elements. The importance of simulation modeling for developing project decisions is noted, particularly when justifying the need for crop and livestock production, calculating the structure and volume of agricultural output, and providing a detailed description of crop rotation patterns and areas. After achieving a balanced outcome in the previous stages of project decisions, the calculation of effective financial and economic indicators is performed. This model includes a structured approval procedure based on comparing indicators and manipulating their values within possible limits. The article presents the key steps and elements of simulation modeling, highlighting the key aspects of this method's popularity, such as the specificity of the data used, adequate reflection of calculation processes, accurate (clear) economic interpretation of model results, broad opportunities for engaging experts, and the emergence of opportunities for decision support. The iterative nature of the calculation complex is noteworthy, allowing for multivariate results and identifying areas for achieving the adequacy of the farm development simulation model. The article also notes that labor requirements and other factors are determined based on the structure of crop areas and consumption rates per hectare and per head of cattle, as well as labor intensity standards. Finally, algorithms for calculating effective financial and economic indicators are presented. These indicators are interconnected with those of the previous stages of this simulation model, due to a clear definition of resource requirements and the selection of rational channels for product distribution. All of these factors, taken together, contribute to a reduction in resource and product losses, thereby increasing the efficiency of farm management. Keywords Simulation, model, farming, iteration, interpretation, method, algorithm, crop rotation, forecasting.

FERMER XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING SIMULYATSIYA MODELI

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
Turabay Djuraev
Ekonometrika kafedrası dotsenti
elektron pochta: turabek1948@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada fermer xo'jaligini rivojlantirish mexanizmini simulyatsiya qilish uchun simulyatsiya modellashtirishdan foydalanish imkoniyatlari, uning elementlari o'rtasidagi muhim o'zaro bog'liqlik tahlili natijalarini hisobga olgan holda ko'rib chiqiladi. Loyiha qarorlarini ishlab chiqishda simulyatsiya modellashtirishning ahamiyati, ayniqsa, ekin va chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish zaruratini asoslashda, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining tuzilishi va hajmini hisoblashda hamda almashlab ekish naqshlari va maydonlarining batafsil tavsifini berishda ta'kidlangan. Loyiha qarorlarining oldingi bosqichlarida muvozanatli natijaga erishgandan so'ng, samarali moliyaviy va iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash amalga oshiriladi. Ushbu model ko'rsatkichlarni taqqoslash va ularning qiymatlarini mumkin bo'lgan chegaralar ichida boshqarishga asoslangan tuzilgan tasdiqlash protsedurasini o'z ichiga oladi. Maqolada simulyatsiya modellashtirishning asosiy bosqichlari va elementlari keltirilgan bo'lib, ushbu usulning mashhurligining asosiy jihatlari, masalan, ishlatilgan ma'lumotlarning o'ziga xosligi, hisoblash jarayonlarini etarli darajada aks ettirish, model natijalarini aniq (aniq) iqtisodiy talqin qilish, mutaxassislarni jalb qilish uchun keng imkoniyatlar va qarorlarni qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarining paydo bo'lishi ta'kidlangan. Hisoblash kompleksining takroriy tabiati diqqatga sazovordir, bu ko'p o'zgaruvchan natijalarga erishish va fermer xo'jaliklarini rivojlantirish simulyatsiya modelining yetarliligiga erishish sohalarini aniqlash imkonini beradi. Maqolada shuningdek, mehnatga bo'lgan ehtiyoj va boshqa omillar ekin maydonlarining tuzilishi va gektariga va qoramol boshiga iste'mol qilish darajasi, shuningdek, mehnat zichligi standartlari asosida aniqlanishi ta'kidlangan. Va nihoyat, samarali moliyaviy va iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash algoritmlari keltirilgan. Ushbu ko'rsatkichlar resurslarga bo'lgan talabning aniq ta'rifi va mahsulotni taqsimlash uchun oqilona kanallarni tanlash tufayli ushbu simulyatsiya modelining oldingi bosqichlari ko'rsatkichlari bilan o'zaro bog'liq. Bu omillarning barchasi birgalikda resurs va mahsulot yo'qotishlarini kamaytirishga yordam beradi va shu bilan fermer xo'jaliklarini boshqarish samaradorligini oshiradi. Kalit so'zlar Simulyatsiya, model, dehqonchilik, iteratsiya, talqin, usul, algoritim, almashlab ekish, prognozlash.

Введение. Актуальность и новизна темы. Необходимость управления развитием фермерского хозяйства в условиях перехода к рыночным отношениям, тесной взаимосвязи производственных, экономических и финансовых показателей, ограниченности ресурсов и другие факторы производства обуславливают использование современных методов прогнозирования, базирующиеся на имитационному моделированию. Вместе с тем данный метод позволяет провести всесторонний анализ производственной и экономической деятельности фермерских хозяйств и определить различные сценарии перспективного их развития и оценить последствия принимаемых хозяйственных решений. Данные исследования, посвященные имитационному моделированию развития фермерских хозяйств в отличие от существующих работ при определении структуры и объёма производства продукции учитываются потребности в производстве на них, размер севооборотного поля и схемы чередования севооборотных культур, представление возможности сравнительной оценки значения экономических и финансовых показателей и на основе неформальной процедуры достижения согласованности параметров модели.

Основная цель исследования в том, чтобы воспроизвести поведение фермерских хозяйств на основе всестороннего анализа и учёта тесных взаимосвязей финансовых и экономических, производственных и технологических процессов и описать схемы проведения различных сценариев производства и реализации продукции сельского хозяйства. Поставленная цель предусматривает решение следующих задач:
произвести анализ существующих научных работ к имитационному моделированию развития фермерских хозяйств;
исследовать и определить систему основных финансовых, экономических показателей и агротехнических условий производства;
разработать имитационной модели.

Объектом имитационного моделирования является экономические процессы развития фермерских хозяйств в новых условиях хозяйствования. Предметом исследования является имитационная модель, которая воспроизводит сложные экономические процессы функционирования фермерских хозяйств.

Обзор литературы. В диссертационной работы И. В. Ткаченко [1] отмечается важность проведения реформы в сельском хозяйстве РФ и результатом которой стал создание фермерских хозяйств, которые имеют существенное значение в обеспечении населения страны продовольствием. В ходе исследования автор рассматривает процессы бизнес – планирования производства продукции сельского хозяйства в фермерских хозяйствах. Предложенная автором оптимизационная модель задачи позволяет, в конечном итоге определить оптимальное перспективное направления развития

фермерских хозяйств. Кроме того, автор предложила имитационную модель, учитывающая влияние случайных факторов, которые сопряжено с большими экономическими рисками. В данной диссертационной работе существенное место отводится на разработку методики, описывающая процесса имитации динамики трудовых ресурсов, имеющих случайный характер потерь рабочего времени и образование цен на продукции сельского хозяйства. В рамках диссертационного исследования автором предложена автоматизированная система поддержки принятия решений, которая позволяет имитировать производственный процесс на любой стадии производства сельскохозяйственную продукцию.

В научной статье А.А.Пускова и другие [2] показаны, что эконометрические методы более адекватно описывают реальные процессы прогнозирования параметров развития фермерских хозяйств. В данной статье построены различные модели прогнозирования, результаты реализации которых подсказывает необходимость совершенствования технологии производства сельскохозяйственной продукции. По мнению авторов результаты исследования могут быть использованы как при определении стратегий развития сельскохозяйственного производства, так и в качестве методического указания для эконометристов при построении эконометрических моделей. Далее, также авторы статье на основе построенной эконометрических моделей делают оценки за счет увеличения урожайности культур и расхода кормов на одну единицу на сколько увеличивается доход от отраслей соответственно растениеводства и животноводства.

В диссертационной работе В.Н.Собина [3] приводится теоретические основы и место крестьянского (фермерского) хозяйства при формировании разных форм собственности на средства производства. А также, исследуется зарубежный опыт формирования фермерских хозяйств и оцениваются варианты использования их опыта в РФ. На основе фактических данных Удмуртской Республики произведен анализ и оценка эффективности ведения сельского хозяйства в условиях различных форм собственности. На основе всестороннего анализа современного состояния фермерского хозяйства и с целью рационального использования ограниченных ресурсов предложены пути определения их потенциальной возможности для определения вносимой доли вклада их при развитии регионального сельского хозяйства. Далее, авторами предложены основные направления совершенствования системы государственной поддержки фермерских хозяйств на региональном уровне. В целом, в данной монографии авторами определены перспективные направления развития фермерских хозяйств с учетом реальных производственных условий региона.

В монографии Т.И.Шароватовой [4] анализируется процесс формирования частного сектора, в частности место в этом секторе в условиях рыночных отношений фермерских хозяйств. Раскрываются теоретические основы функционирования и основные показатели, характеризующие развития фермерских хозяйств. Анализируются современное состояние и выявляются факторы, влияющие на результаты производства в фермерских хозяйствах. Кроме того уточняется их место и роль в системе сельского хозяйства Ростовской области. Далее, выясняется межотраслевые связи сельского хозяйства на всех стадиях производства конечной продукции. В данной монографии также рассматриваются вопросы государственного регулирования экономических процессов развития фермерских хозяйств с учетом данных, вытекающих из принципа рыночных отношений. Выработаны различные подходы по формированию механизма реализации продукции сельского хозяйства по каналам распределения.

В предложенной статье [5] приведены результаты экономика – математического моделирования производственных процессов, происходящих многоступенчатых цепях фермерских хозяйств в различных их типах. Авторы вскрывают структуру разработанного комплекса моделей развития производства в фермерских хозяйствах. В научной статье предлагается математическая модель оценки хозяйственной деятельности разного типа фермерских хозяйств. Авторы в заключении отметили, что разработанные ими модели могут использованным быть при планировании и организации производства в фермерских хозяйствах. В научной статье А.А. Хозиева и Н.М. Дронина [6] предложена модели механизма принятия решений в фермерских хозяйствах Республики Татарстан. Это исследование проведено на основе интервью фермеров Татарстана и как результат разработана модель принятия им решений. Данная модель состоит из трёх блоков, начиная изучения независимых внешних факторов и кончая результирующие показатели развития сельского хозяйства. Большое внимание в статье уделяется установление связи между факторами и сформированных

авторами трёх блоков задач управления фермерским хозяйством и определить степень влияния каждого фактора на принимаемые решения.

Методология исследования. В данной статье использован метод дискретного имитационного моделирования с целью анализа функционирования и прогноза развития фермерских хозяйств в новых условиях хозяйствования и описана схема оценки влияния изменения значений имитирующих индикаторов на результаты модельных расчётов.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Данная имитационная модель включает в себе следующих входных параметров: нормативная потребность в производстве продукции фермерского хозяйства; наличие сельскохозяйственных угодий по типам; размер площади и схема севооборота; нормативы затрат кормов на 1 га посева и на 1 голову скота; наличие поголовья скота в разрезе стада и другие. Основными выходными параметрами модели выступают: структура посевных площадей сельскохозяйственных культур; величина посевной площади севооборотных культур; объем производства продукции сельского хозяйства; стоимость товарной продукции в текущих ценах (баланс производимой и реализуемой продукции по каналам распределения); потребность фермерских хозяйств в материальных ресурсах и другие.

Важным фактором улучшения механизма управления фермерских хозяйств является включение в структуре модели взаимосвязанных и взаимодействующих показателей с учетом выполнения многократных расчётов. Это наиболее рационально осуществляется построением и реализацией алгоритмов и моделей имитационного типа. С целью реализации этих задач был изучен опыт управления и практика разработки показателей производства и распределения сельскохозяйственной продукции на уровне фермерских хозяйств.

В процессе имитационных экспериментов лицо принимающее решение (ЛПР) может варьировать значениями следующих входных параметров модели (имитирующие индикаторы): уровень урожайности культур и продуктивности

животных; уровень специализации; доли распределения сельскохозяйственной продукции по каналам использования; структуру рациона скота ;сортовую структуру собираемого хлопка–сырца; сортовую структуру выхода хлопкового волокна; материалоемкость единицы продукции и другие.

Анализ и оценка результатов модельных расчетов позволяет ЛПР изменять конкретные имитационные параметры и выбирать наилучшие их значения. Схема итеративного расчета и сбалансирования объема производства и распределения сельскохозяйственной продукции по каналам использования с расчетом соответствующих результативных показателей представлена на рис.1.

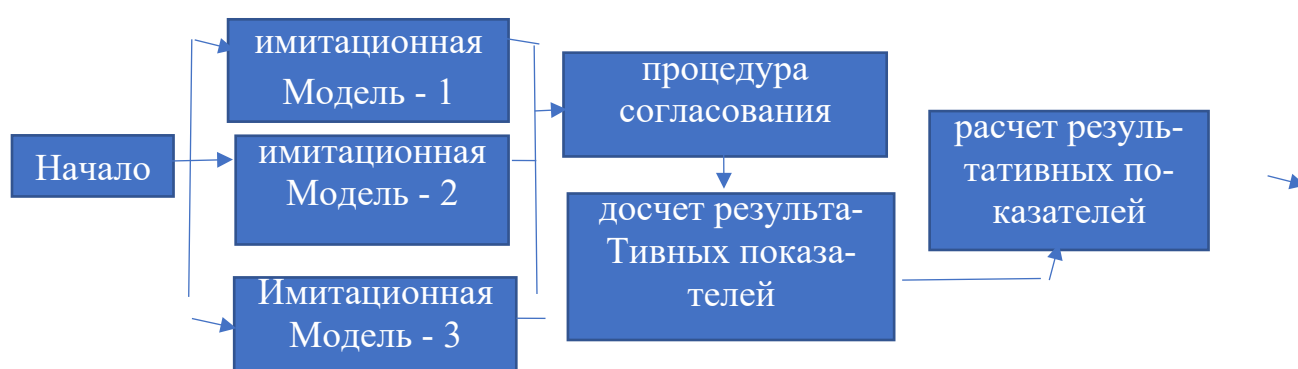


Рис.1. Схема работы имитационной модели

Первый блок включает в себе задач прогнозирования показателей и расчета коэффициентов для проведения имитационных экспериментов. Второй блок включает в себя трех групп имитационной модели задач расчета потребности в производстве сельскохозяйственной продукции, структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур; структуры и объёма производства продукции сельского хозяйства; Третий блок имитационной модели состоит из алгоритмов расчёта результативных показателей и предусматривает процесс согласования параметров отдельных блоков путем изменения диапазона их значений и проведения итеративных расчетов.

В предлагаемой имитационной модели результаты решения задач первого блока используются по трем главным направлениям исходя из информационно–логической схеме взаимосвязи технических и экономических

показателей управления фермерским хозяйством. Работа имитационной модели развития фермерских хозяйств состоит из следующих этапов:

1)ЛПР определяет начальные значения входных параметров модели: договор контрактации с заготовителями; динамику фактической урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности скота и птиц; доля распределения продукции для внутривладельческих нужд; наличие в хозяйстве видов и категорий земель ;принятую в хозяйстве структуру затраты кормов; принятую в зоне хлопководства (расположения рассматриваемого хозяйства) схемы севооборота ;стоимость продукции в сопоставимых и текущих ценах ;количество скота и птиц в стаде ;динамику реализации хлопка и хлопковой продукции по промышленным сортам; динамику значений основных факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур ;структура выхода волокна ;2)производится расчёт по модели определения объема производимой продукции сельского хозяйства;3)ЛПР анализирует результаты расчётов по модели.

Предположим, что при решении задачи определения объёма производимой продукции ограничивающие условия модели по использованию ресурсов не выполняются. В этом случае ЛПР:

1)Производит взаимную увязку расчётной потребности в ресурсах с их наличием в хозяйстве (если увязка не получится, то ЛПР переходит к выполнению пункта 2, иначе 5);

2) изыскивает возможности повышения урожайности культур до максимально достигнутого уровня (если при этом результат будет удовлетворительным, то он переходит к выполнению пункта 5, в противном случае 3);

3)пересматривает структуру распределения продукции, затем оценивает результаты решения (если получен приемлемый ответ, то переходит к выполнению пункта 5, иначе 4);

4) сравнивает потенциальной возможности фермерских хозяйств по производству продукции с потребностью в них. Если потребность в целом необеспечивается то он исключает из модели сельскохозяйственные культуры с минимальными значениями приоритета и после получения приемлемых результатов переходит к выполнению пункта 5;

5) производить расчёт по распределению продукции и рассчитывает результативные экономические показатели развития фермерских хозяйств. Ниже приводятся алгоритмы вспомогательных расчетов для проведения имитационных экспериментов:

1) площадь севооборотных культур

$D \leq D_x + D_l + D_k$, здесь D – количество севооборотов; D_x, D_l, D_k – доля, соответственно хлопчатника, люцерны и кукурузы в схеме севооборота; P_s – размер площади севооборотных культур по s – й схеме; P_p – средний размер севооборотного поля; P_x, P_l, P_k – размер площади, соответственно хлопчатника, люцерны и кукурузы. Алгоритм их расчёта выглядит так: $P_x = P_p \cdot D_x, P_l = P_p \cdot D_l, P_k = P_p \cdot D_k$, где, $P_p = \frac{P_s}{D}$.

Алгоритмы расчёта потребности животноводческой отрасли фермерских хозяйств приведены в статье [7].

2) по определению потребности в затраты труда в растениеводстве (чел.-ч.)

$$T_j = \sum_{i=1}^4 T_{ji}^i, T_{ji}^i = U_j \cdot 3T_i (i = j), T = \sum_{j=1}^4 T_j$$

здесь, $T_{1j}, T_{2j}, T_{3j}, T_{4j}$ – затраты труда на 1 га j – й культуры, соответственно за до посевной период, посевной, за период вегетации и за период уборки урожая при U_j ; U_j – уровень урожайности j – й культуры; $3T_j$ – затраты труда на 1 ц продукции за период уборки урожая.

3) стоимость используемых минеральных удобрений

$$CM_j = C_N N_j + C_P P_j + C_K K_j, CM = \sum_{j=1}^n CM_j$$

где, CM_j – стоимость минеральных удобрений, вносимых на 1 га j – й культуры; CM – стоимость минеральных удобрений по всей культуре; C_N, C_P, C_K –

C_p, C_k – стоимость единицы объема, соответственно азота, фосфора, калия; N_j, P_j, K_j – норма внесения на 1 га j – й культуры, соответственно азота, фосфора и калия.

3) приведенные затраты

$$ПЗ_j = \sum_{\tau=1}^4 ПЗ_j^{\tau}, \quad ПЗ_1 = ПЗ_j / U_j$$

$ПЗ_{j=1}^4$ – текущие годовые затраты на 1 га j – й культуры, соответственно за до посевной период ($\tau=1$), посевной ($\tau=2$), за период вегетации ($\tau=3$) и период уборки урожая ($\tau=4$).

4) На первом этапе прогнозирования себестоимости продукции сельского хозяйства строится регрессионная модель, затем на основе полученной модели и заданных значений факторов производится прогноз их значений на перспективный период:

$$C_i^{t+(\tau+y)} = f(X_i^{t+(\tau+y)})$$

y – номер года прогнозируемого периода;

t – номер начального года прогнозируемого периода;

τ – номера годов прогнозируемого периода;

n – номер факторов, влияющих на результирующий показатель $n = \overline{1, N}$;

i – номер вида продукции.

Прогнозирование себестоимости сельскохозяйственной продукции производится на основе де композиционного подхода, предусматривающего определение значений отдельных статей затрат с последующей их агрегацией. Данный подход позволяет учитывать специфической особенности формирования каждой статье себестоимости, способствует повысить адекватность прогноза за счет более точного учёта индивидуальных драйверов затрат и предоставить возможность всестороннего анализа динамики издержек.

5) чистая прибыль

$$Ч_p = H_n + D_b - N_p - N_d, \quad \text{где: } N_p = \frac{S_p * H_n}{100}, \quad N_d = \frac{S_d * D_b}{100}$$

$Ч_p$ – чистый прибыль; H_n – прибыль облагаемая налогом; D_b – доходы по

ценным бумагам от долевого участия в других хозяйствующих субъектах;

N_p – налог на прибыль; N_d – налог на доходы; S_p – ставка налога на прибыль;

S_d – ставка налога на доход.

б) рентабельность продукции, расчёт этого показателя в данном случае представляет собой отношение чистой прибыли к себестоимости:

$$R_{pr} = \frac{Ч_p}{C_p} 100 \%$$

где: R_{pr} – рентабельность продукции;

$Ч_p$ – чистый прибыль; C_p – себестоимость производимой продукции и оказываемой услуги. В

практике прогнозирования структуры посева сельскохозяйственных культур нередко возникает задача необходимости согласования показателей, в частности, с одной стороны объема производимой продукции с объемом потребности в них по ассортиментом, с другой стороны итогов посевных культур не должно превышать наличие сельскохозяйственных угодий в фермерском хозяйстве.

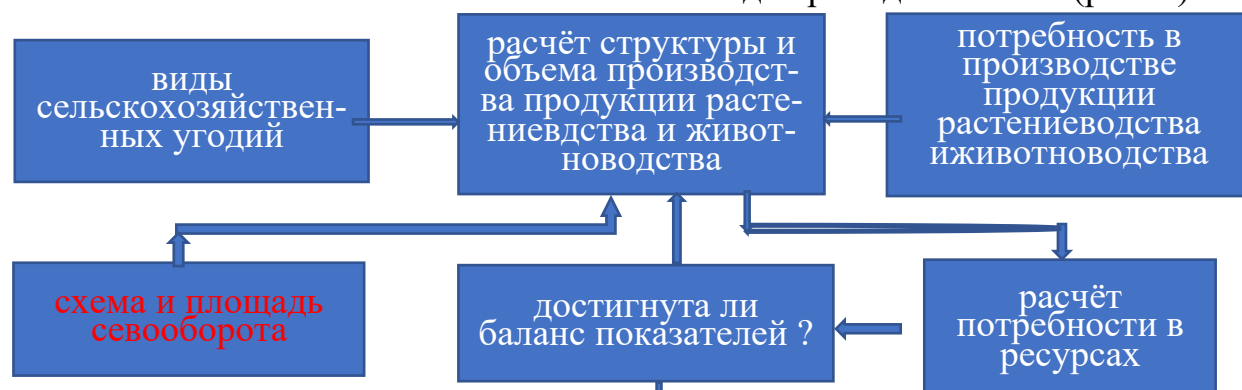
Сложность разработки и увязки с наличными ресурсами объясняется взаимообусловленностью этих показателей и трудностью сравнения их результатов на каждом шаге расчета. Данная процедура требует в итеративном режиме осуществлять расчеты с целью отыскания среди альтернативных решений экономически эффективного варианта развития производства. Это как раз тот этап прогнозирования, который предполагает применение метода имитационного моделирования.

При этом с точки зрения эффективного использования сельскохозяйственных угодий приоритетное значение отводится на прогнозирование структуры и объема производства продукции засухоустойчивых культур на богарных землях. Затем объем производимой продукции отнимается от объема потребности в их производстве. Разница в объемах производства и потребности в них фермерского хозяйства по ассортиментам служит входом для расчета структуры сельскохозяйственных культур на орошаемых землях. Данная процедура выполнения указанных расчётов производится по следующим алгоритмам

$$Q_i^B = U_j^B * S_j^B \quad (i \neq j), \quad \hat{S}^B = \sum_{j=1}^m S_j^B, S^B = \hat{S}^B.$$

$$Q_i^r = P_i - Q_i^B, \quad \hat{S}_j^r = \frac{Q_i^r}{u_j}, \quad \hat{S}^r = \sum_{j=1}^m \hat{S}_j^r, S^r = \hat{S}^r.$$

где: I, j – номер, соответственно сельскохозяйственной продукции и культур; m – верхняя граница j – го индекса (конечный индекс); Q_i^B, Q_i^r – объем производимой I – й продукции соответственно на богарных и орошаемых пашнях; U_j^B, S_j^B – урожайность и посевная площадь j – й культуры, соответственно на богарных землях; U_j^r, S_j^r – урожайность и посевная площадь j – й культуры, соответственно на орошаемой пашни; \hat{S}_j^B, \hat{S}_j^r – расчетное значение посевной площади j – й культуры, соответственно на богарной и орошаемой пашни. Взаимоотношение показателей в схематичном виде приводится ниже (рис.2).



При разработке модели следует учитывать специфической особенности сельскохозяйственных угодий, площадь которых не изменяется. К тому же, для организации научно обоснованного ведения земледелия важно правильно учитывать требования к севооборотным культурам. По нормам трудоёмкости на 1 га и на 1 голову скота, внесения на 1 га минеральных удобрений по видам, затраты кормов на единицы объема производства продукции животноводства или на 1 голову скота определяется потребность в них. Если корма для животноводства составляет дефицит во фермерском хозяйстве, то тогда определяется объем их покупки. После выполнения всех расчетов производится проверка на выполнение условий, если все условия выполняются то тогда переходим к расчету результативных финансово-экономических показателей, в противном случае возвращаемся предыдущим этапам расчета показателей развития фермерского хозяйства.

Заключения (выводы и дальнейшие перспективы исследования). В результате проведенного исследования методов совершенствования механизма управления сельским хозяйством была разработана имитационная модель развития фермерских хозяйств, основанная на проведение сценарного расчёта и анализа результатов вычислительных экспериментов. В статье исходя из этапности и информационной взаимообусловленности решения комплекса задач они классифицированы и размещены на три блока. В первом блоке размещен задач обоснование объема потребности в производстве продукции собственного производства, урожайности сельскохозяйственных культур. Во втором блоке включена модель определения посевных площадей сельскохозяйственных

культур с учётом схемы севооборота. В третьем блоке на основе алгоритмов производится расчет результативные показатели развития фермерских хозяйств. Практическая значимость данной модели заключается в том, что её можно использовать в программном виде органами управления фермерскими хозяйствами для определения перспективных решений. В заключение можно отметить, что предложенная в статье имитационная модель может быть надежным инструментом для анализа и прогнозирования развития фермерских хозяйств и является начальной частью для определения стратегии хлопковых кластеров.

Список литературы

1.Ткаченко И.В. Диссертация на тему «Имитационное моделирование стратегии развития фермерского хозяйства с учетом влияния случайных факторов». Новочеркасск, 2002.

2. Тусков А. А., Ефимов И.П. и др. Эконометрическое моделирование производства продукции крестьянских (фермерских) хозяйств. Журнал: Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. Выпуск: 2, 2023.

3.Собина В.Н. Региональные особенности моделирования экономики крестьянских (фермерских) хозяйств.

4. Шароватова Т.И. Организационные и экономические условия эффективного развития крестьянских (фермерских) хозяйств Ростовской области: монография/ Т.И. Шароватова ,Р.Г. Раджабов, Ж.Н. Моисеенко.– Персиановский : Донской ГАУ,2018.-160 с.

5. Барановская Т.П., Лойко В.И. Модели управления экономикой фермерских хозяйств (часть 1). Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.2010, № 63.

6.Хазиев А.А. Дронин Н.М. Моделирование механизма принятия решений фермерами Республики Татарстан. Журнал: Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Рубрика: Природопользование и мониторинг. Выпуск: 1-3 т.16,2014.

7.Джураев Т. Моделирование прогнозирования развития агропромышленного комплекса.« Мехнат иктисодиёти ва инсон капитали » илмий электрон журнали, 2025 – йил 4 – сон.