Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»

На правах рукописи

Бабкина Ольга Николаевна

ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОЗОВ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЛОДОВОДСТВА

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - 1.2. АПК и сельское хозяйство)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
Кандидат экономических наук,
доцент
Назаренко Антон Владимирович

Ставрополь - 2018

Оглавление

Введение
1. Теоретико-методические положения развития промышленного плодоводства
1.1. Социально-экономическая сущность развития плодово-ягодного подкомплекса АПК
1.2. Теоретические аспекты эффективного развития промышленного плодоводства
1.3. Методические положения формирования технологии прогнозирования развития промышленного плодоводства
2. Состояние и тенденции развития плодоводческого подкомплекса АПК
2.1. Анализ современного состояния отрасли плодоводства
2.2. Трендовый анализ структурных изменений промышленного плодоводства
2.3. Кластерный анализ плодово-ягодных хозяйств Ставропольского края
3. Прогнозирование развития промышленного плодоводства Ставропольского края
3.1. Моделирование процессов развития промышленного плодоводства
3.2. Метод анализа иерархий в оценке и выборе альтернатив инновационного развития плодоводства
3.3. Сценарное прогнозирование развития промышленного плодоводства Ставропольского края
Выводы и предложения
Список использованной литературы
Приложение А
Приложение Б
Приложение В
Приложение Г
Приложение Д
Приложение Е

Введение

Актуальность темы диссертационного исследования. Современный этап развития АПК России в условиях насыщенности продовольственного рынка предъявляет новые требования к развитию плодово-ягодного подкомплекса АПК. Это, прежде всего, связано с требованиями повышения качества жизни населения, усиливающейся дифференциацией его потребительских предпочтений, а также с резким повышением уровня технологичности производства плодов и ягод. Обеспечить должный уровень удовлетворения традиционных и новых требований к плодоводству в настоящее время возможно лишь на пути его целенаправленного перевода на преимущественно промышленную основу производства в рамках качественно нового этапа развития отрасли, которое должно иметь последовательно инновационный характер.

Важным стратегическим направлением такого развития является ориентация исследуемого подкомплекса не только на завоевание и насыщение отечественного рынка плодов и ягод, но и на долговременную экспансию на соответствующие внешние рынки.

В настоящее время в отечественном плодоводстве происходят значительные структурные трансформации, порождаемые динамичными экономическими, инновационными, социальными и демографическими процессами и во многом обусловленные новыми технологическими возможностями массового плодоводства плодов. Решение возникающих на этом фоне глобальных проблем невозможно без активного участия государства в обеспечении и регулировании соответствующих процессов развития плодоводческой отрасли, особенно в части осуществления масштабных инфраструктурных проектов для обеспечения конкурентоспособности отечественных плодоводческих предприятий. Эти процессы являются высоко динамичными и долговременными, поэтому успешное их осуществление невозможно без надежного регулярного прогностического анализа путей развития отечественного плодоводства на всех уровнях, так как

зачастую преобразования в отрасли осуществляются без необходимой прогнозной оценки их возможных последствий – позитивных и негативных, что не только не позволяет успешно решать поставленные задачи развития плодоводства, но и нередко приводит к обострению, как уже имеющихся проблем, так и появлению новых.

Решение задач прогностического обоснования и выбора наиболее перспективных путей развития отечественного промышленного плодоводства является весьма сложным. Оно должно основываться не только на системном учете закономерностей и тенденций его развития: экономических, социальных, региональных, но и на соответствующих теоретических положениях и методическом инструментарии, доступном широкому кругу пользователей.

Данные обстоятельства, отображающие объективность и системность развития отечественного промышленного плодоводства в современных условиях, определяют актуальность и важность темы диссертационного исследования и его практическую востребованность.

Состояние изученности проблемы: Изучению различных аспектов прогнозирования и формированию его методического аппарата уделяли большое внимание в своих работах ученые Байдаков А.Н., Полухин А.А., Ставцев А.Н., Коломейченко А.С., Афанасьев В.Н., Анчишкин А.И., Бестужев-Лада И.В., Гвишиани Д.Н., Лисичкин В.А., Тинякова В.И., Юрковский И.В.

Прогнозирование применительно к аграрному сектору экономики рассматривали в своих трудах Кузнецов В.В., Трухачев В.И., Гуляева Т.И., Терновых К.С., Личко К. Л., Бинатов Ю.Г., Герасимов А.Н., Тарасов А.Н., Бурых М.В., Мадаминов А.А., Гайворонская Н.Ф., Егорова О.В., Григорьева Г.В., Бахмут А.С.

Вопросы, посвященные исследованию проблем развития плодово-ягодного подкомплекса АПК, рассматривали Куликов И.М., Шадрина Ж.А., Муханин В.Н., Парахин Н.В., Проняева Л.И, Балашов С.А., Борисова О.В., Хропатая И.Ю., Глотко А.В., Кочьян Г.А., Заремук Р.Ш., Алферов В.А., Яковенко В.В., Жика В., Завражнов А.И., Кладь А.А., Труба А.С., Медведев С.М., Минаков И.А., Попова В.П., Цымбал

А. А., Смирнов И. Г., Погорелов М. С., Гладилин А.А., Кучеров А. С., Ульяновская Е.В., Линьков В.В., Акимова Е.П.

Построению прогнозов и обоснованию перспектив развития плодоводства посвящены работы следующих ученых: Егоров Е.А., Урусов В.Ф., Усков В.С., Габуев М.Т., Гудковский В.А., Дядченко Д.Г., Маремуков Т.А., Сушко А.А., Трунов Ю.В., Соловьев А.В.

Однако не смотря на достаточно большое количество разработок по данной тематике некоторые теоретические и методические аспекты построения прогнозов и обоснования перспективных направлений развития промышленного плодоводства являются в настоящее время недостаточно изученными. В частности, требуется уточнение понятия «промышленное плодоводство» и определение его места в плодово-ягодном подкомплексе АПК России, а также формирование теоретико-методических положений регулярного отраслевого прогнозирования, разработки механизма идентификации перспективных направлений инновационного развития плодоводства на различных уровнях хозяйственной деятельности.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью диссертационной работы является развитие комплекса теоретических и методических положений идентификации и сценарного прогнозирования перспективных направлений развития плодоводства в составе плодово-ягодного подкомплекса АПК. Для достижения цели были поставлены и решены следующие **задачи**:

– уточнить понятийный аппарат, относящийся к категории «промышленное плодоводство» с учетом его отраслевой специфики;

– обосновать технологический подход к идентификации и прогнозированию перспективных направлений развития отечественного промышленного плодоводства;

– провести разностороннее аналитическое исследование функционирования отечественного плодоводства с целью определения наиболее перспективных направлений его развития;

– сформировать методические положения динамического экономико-

математического моделирования процессов развития промышленного плодоводства;

– осуществить адаптивное сценарное прогнозирование перспективных направлений развития промышленного плодоводства Ставропольского края - в целом и на уровне плодоводческого предприятия.

Объектом исследования в диссертационной работе является плодоводство в составе плодово-ягодного подкомплекса АПК Ставропольского края.

Предметом исследования являются теоретические, методические и практические аспекты обоснования прогнозов и перспектив развития промышленного плодоводства.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования основана на представлении плодоводства в составе плодово-ягодного подкомплекса АПК в виде сложной естественно-искусственной системы, развитие которой имеет закономерный характер в условиях разнообразия природных условий хозяйствования и высокого динамизма социально-экономических процессов. Практическое воплощение системной методологии позволяет своевременно выявлять закономерности и идентифицировать тенденции развития промышленного плодоводства, формировать его адекватные динамические модели, предназначенные для осуществления прогностического анализа и оценки возможных перспективных направлений развития и информационно-аналитического обеспечения реализации путей достижения требуемых результатов.

Теоретической и методологической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных ученых, изучающие проблемы прогнозирования и развития плодово-ягодного подкомплекса АПК.

В ходе проведения диссертационного исследования с учетом системной методологии были использованы следующие методы: генетический, абстрактно-логический и монографический – при исследовании понятий «плодово-ягодный подкомплекс АПК» и «промышленное плодоводство»; трендового и сравнительного анализа, многомерного статистического анализа, экономико-

статистический – при оценке состояния плодово-ягодного подкомплекса и идентификации основных тенденций развития промышленного плодоводства; экономико-математического и имитационного моделирования и прогнозирования, на базе современных информационных технологий – при построении и обосновании прогнозных сценариев развития промышленного плодоводства на его различных уровнях.

Информационной базой исследования являлись аналитические и статистические данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации и ее территориального органа по Ставропольскому краю, Министерства сельского хозяйства РФ и Министерства сельского хозяйства Ставропольского края, законодательные и нормативные акты РФ и Ставропольского края, данные специализированных научных изданий, ресурсов сети Интернет, публикаций, отражающих процессы развития плодово-ягодного подкомплекса АПК и первичной информации, собранной и систематизированной автором.

Соответствие темы диссертации требованиям Паспорта специальностей ВАК при Министерстве образования и науки РФ (по экономическим наукам). Данная работа выполнена в рамках специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – 1.2 АПК и сельское хозяйство), 1.2.39. Обоснование прогнозов и перспектив развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства Паспорта специальностей ВАК при Министерстве образования и науки РФ.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретических и методических положений идентификации и сценарного прогнозирования перспективных направлений развития плодоводства на основе регулирования процессов развития промышленного плодоводства.

Основные результаты диссертационной работы, определяющие его новизну, заключаются в следующем:

1. дана в рамках системной последовательности «цели-функции-структура-

поведение-результат» авторская трактовка категории «промышленное плодоводство», которое следует рассматривать как сложную природно-экономическую систему, образуемую основными компонентами – агроценоз, технологии плодового производства, экономическая подсистема, отвечающую целевому предназначению и функциональному содержанию плодоводства и обеспечивающую достижение поставленных перед ним целей, что позволяет использовать данное понятие при проведении системных исследований перспективных направлений развития промышленного плодоводства;

2. сформирована методика прогностического исследования перспективных направлений развития плодоводства, основанная на технологическом подходе и представленная специализированными блоками – аналитическим, моделирования и прогнозирования, позволяющая своевременно идентифицировать и количественно обосновывать траектории инновационного развития отечественного промышленного плодоводства в контексте повышения его эффективности;

3. выявлены на основе проведенного многоаспектного статистического анализа и количественно обоснованы динамические характеристики основных направлений развития отечественного промышленного плодоводства: ключевого – инновационного, производного – увеличение доли рынка плодовой продукции сельскохозяйственных организаций и крестьянских фермерских хозяйств за счет снижения доли хозяйств населения, что позволяет формировать научно обоснованные параметры прогнозных сценариев развития отрасли;

4. предложен и реализован методический подход к формированию системы экономико-математических моделей развития плодоводства, особенность которого заключается в обеспечении проведения регулярного анализа и оценки вариаций значений показателей его функционирования и развития и скоростей изменения ряда из них, что позволяет использовать имитационное моделирование динамических процессов развития промышленного плодоводства для многовариантного прогностического исследования его возможных трансформаций как основы повышения эффективности;

5. осуществлено поливариантное сценарное прогнозирование перспективных направлений развития промышленного плодоводства на основе сформированной адаптивной динамической имитационной модели, применение которой для различных значений в задаваемых интервалах варьирования параметров исследуемых процессов и внешних воздействий на них позволяет осуществлять целенаправленное регулирование развития плодоводства на различных уровнях.

Теоретическая, методическая и практическая значимость результатов исследования. Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в развитии комплекса положений о системном характере инновационного развития плодово-ягодного подкомплекса АПК с учетом его отраслевой специфики и социальной значимости.

Методическая значимость работы состоит в разработке научно-обоснованной технологии моделирования и сценарного прогнозирования динамических процессов развития промышленного плодоводства.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его основные результаты и рекомендации могут быть использованы Министерством сельского хозяйства Ставропольского края, ГКУ «Ставропольвиноградплодопром», а также сельскохозяйственными предприятиями, крестьянско-фермерскими хозяйствами при обосновании перспективных направлений развития промышленного плодоводства и регулировании процессов их осуществления в соответствии с возрастающими требованиями и тенденциями развития социума.

Апробация результатов исследования: основные положения и результаты исследования одобрены и приняты к внедрению при разработке прогнозов и формировании перспектив развития промышленного плодоводства Министерством сельского хозяйства Ставропольского края, ГКУ «Ставропольвиноградплодопром», а также применяются в практической деятельности при формировании и оценке стратегических планов развития ООО «Интеринвест» Георгиевского района Ставропольского края.

Основные положения диссертационной работы докладывались на:

1. Международных научно-практических конференциях: «Информационно-экономические аспекты бизнес-процессов и финансового развития регионов» г. Ставрополь, 18-19.06.2018 г., «Социально-гуманитарные науки и глобальные проблемы современности», г. Белгород, 31.05.2018 г., «Перспективы развития науки в современном мире» г. Прага, Чехия, 24.03.2018, «Современные тенденции развития науки и технологий» г. Белгород, 30.12.2016 г. «Экономические и информационные аспекты развития региона: теория и практика», 18-19.03.2015 г. Ставрополь.

2. Региональная научно-практическая конференция: «Актуальные проблемы социально-экономического развития России», 19.04.2017 г. Ставрополь.

Диссертационное исследование выполнено на кафедре менеджмента федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» в соответствии с утвержденной тематикой перспективного плана научно-исследовательских работ университета.

По теме диссертации опубликовано 17 печатных работ, общим объемом 38,87 п. л. (из них лично автором – 16,67 п. л.), в том числе 4 статьи (4 п. л, в т. ч. 3,31 п. л. авт.) в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, выводов и предложений, и списка использованной литературы из 167 источников. Работа содержит 193 страницы текста, из них 154 основного текста, 31 таблицу, 46 рисунков, 6 приложений.

1. Теоретико-методические положения развития промышленного плодоводства

1.1 Социально-экономическая сущность развития плодово-ягодного подкомплекса АПК

Целенаправленное повышение качества жизни населения Российской Федерации в условиях научно обусловленного изменения структуры и качества питания предъявляет особые требования к структурным изменениям производства агропромышленной продукции. К числу отраслей, нуждающихся в опережающем развитии, безусловно, относится плодоводство. Развитие плодово-ягодного подкомплекса АПК неизбежно сопряжено со структурными изменениями всего агропромышленного комплекса, которые, по мнению многих специалистов [95, 128, 140], разделяемым и нами, должны сопровождаться повышением доли соответствующей продукции на отечественном рынке продовольствия.

Развитие плодово-ягодного подкомплекса имеет выраженный социальный характер, так как доступность и ассортимент его продукции представляют собой, по сути, определенные индикаторы качества жизни населения. Универсальным показателем качества жизни является ее продолжительность, в связи с этим укажем на мнение академика А. М. Кирхенштейна, который утверждает, что человеческую жизнь можно продлить за счет устранения недостатка в пище витаминов и минеральных веществ [140]. Решающую роль в питании человека играют естественные источники витаминов С и Р [21], которые в первую очередь содержат плодовые культуры.

Такого же мнения придерживается и Куликов И. Н. [85], который отмечает, что население получает при потреблении плодов и ягод не только необходимые витамины, минеральные вещества, но и незаменимые органические кислоты, обеспечивающие здоровье и долголетие нации.

Системный подход к анализу процессов развития плодово-ягодного подкомплекса АПК требует рассмотрения его следующих аспектов: социального, территориального, производственного, экологического, экономического, рыночного.

С социальной точки зрения важным условием воспроизводства социума является обеспечение здорового питания населения. И речь идет не только об обеспечении продовольственной безопасности, но и сбалансированности питания. В этом отношении важная роль принадлежит обеспечению населения в нужном объеме и качестве плодово-ягодной продукцией. При этом нельзя не отметить тот факт, что имеются различия в структурах потребления плодово-ягодной продукции в различных социальных группах, например, сельские и городские жители. Так доля расходов на покупку продуктов питания в потребительских расходах у сельских жителей составляет 2,1 %, у городских жителей 1,9 %. Тогда как сельские жители потребляют фруктов и ягод 35,3 кг в год, городские жители – 47 кг в год.

Норма потребления свежих фруктов для трудоспособного населения России согласно 227-Федерального закона «О потребительской корзине в целом по Российской Федерации» [1] должна составлять не менее 60 кг в год на человека, фактически же потребление составило в 2016 году 23 кг/год, а потребительская корзина детей согласно этому же закону – 118,1 кг/год фруктов на человека, фактически – 51,9 кг/год, потребительская корзина пенсионеров - 45,0 кг/год, а по сути 22,0 кг/год. Потребность по нормам здорового питания в 2016 году составила 14,7 млн. т. свежих фруктов, текущее потребление – 5,0 млн. т.

Основная масса выращенных фруктов потребляется в свежем виде (доля переработки составляет около 20%), а в индустриально развитых странах мира этот показатель не опускается ниже 50% [147].

Ассортимент плодоводческой продукции в переработанном виде весьма разнообразен: компоты, повидло, варенье, джем, соки фруктовые и нектары, сушеные фрукты, свежезамороженные плоды и ягоды.

Плодовые культуры согласно БСЭ [25] – это группа дикорастущих и возделываемых древесных, кустарниковых, полукустарниковых, многолетних

кустарничковых растений и лиан, дающих сочные или твёрдые съедобные плоды.

Плодово-ягодный подкомплекс АПК согласно производственно-биологической классификации представлен семечковыми, косточковыми, тропическими, субтропическими, тонизирующими и пряными, орехоплодными и ягодными культурами. К семечковым культурам относятся: яблони, груши, айва, рябина и т.д. В число косточковых культур входят вишня, черешня, абрикос, алыча, слива и т. д. [28].

К тропическим плодам относятся банан, ананас, манго, авокадо, папайя, гуайява, финиковая пальма, сахарная пальма и т.д. К субтропическим можно отнести хурму, гранат, инжир, кизил, фейхоа, и т.д. Тонизирующие и пряные культуры – это чай, кофе, какао, орехоплодные представлены миндалем, фундуком, фисташками, каштанами, бразильским орехом и т.д. Ягодные культуры представлены земляникой, смородиной, крыжовником, малиной, ежевикой, калиной, облепихой, черникой, жимолостью съедобной, брусникой, и др.

В России в качестве плодовых культур используются растения свыше 50 родов, относящихся к 26 семействам, однако на промышленной основе культивируется лишь малая часть из них. Основные плодовые культуры: вишня, черешня, слива, абрикос, яблоня, груша, айва, миндаль, персик, земляника, смородина, крыжовник, малина и несколько дикорастущих: кизил, облепиха, грецкий орех, фундук, хурма восточная, инжир, гранат, фейхоа, мандарин, апельсин, лимон, грейпфрут, каштан сладкий и др. Объектом нашего исследования является промышленное плодоводство, поэтому дикорастущие культуры находятся за его границами.

В настоящие время существует достаточно много трактовок определения категории «плодоводство» (таблица 1.1.1). Часть исследователей рассматривают плодоводство, как часть садоводства, не делая при этом акцент на промышленном садоводстве. При этом большинство из них относят плодоводство к АПК, рассматривая его как отдельную отрасль.

Таблица 1.1.1 – Определения категорий «садоводство» и «плодоводство»

Источник	Авторское определение
Габуев М.Т. [35]	Садоводство – составная часть сельского хозяйства, приоритетная отрасль агропромышленного комплекса Российской Федерации, главной продукцией которой являются: плоды, ягоды, орехи, чай и продукты их переработки.
Балашова С.А. [21]	Садоводство – сложная система возделывания плодовых и ягодных растений, основанная на комплексном использовании природных, материальных, финансовых и трудовых ресурсов, в рыночных условиях ориентированная на обеспечение высокой экономической эффективности производства.
Сушко [127]	Садоводство является приоритетной отраслью агропромышленного комплекса России, главной продукцией которой являются плоды и ягоды.
Кривко Н.П. [76]	Садоводство объединяет плодоводство, виноградарство, чаеводство, овощеводство. Основное назначение отрасли производство плодов и ягод для потребления в свежем виде и снабжения плодоперерабатывающей промышленности сырьем.
Завражнов А.И. [58]	Под плодоводством понимает отрасль сельского хозяйства, объектами культуры которой являются многолетние растения, образующие съедобные плоды.
Куликов И.Н. [85]	Плодоводство рассматривает как одну из наиболее значимых отраслей АПК со сложной системой связей и взаимозависимостей с многообразием социально-экономических, природно-климатических, биологических и технологических условий производства, играющих большую роль в сбалансированном питании населения России.
Энциклопедия Научной Библиотеки [153]	Плодоводство - одна из отраслей растениеводства, занимающаяся разведением и выращиванием многолетних плодовых и ягодных культур.
Большая советская энциклопедия [25]	Плодоводство в широком смысле - отрасль растениеводства, занимающаяся разведением плодовых культур на обособленных земельных массивах и приусадебных участках с целью получения плодов, ягод и орехов. К плодоводству также относятся ягодоводство и питомниководство. Плодоводство в узком смысле - получение плодов яблони, груши, вишни, сливы, абрикоса, персика и др.
Медведев С.М. [95]	Плодоводство это система возделывания культурных плодово-ягодных растений с участием природных, материальных, финансовых и трудовых ресурсов.
Егоров Е.А. [112]	Промышленное садоводство – это возделывание многолетних сельскохозяйственных культур (плодовых, ягодных) на основе системного использования средств производства с уровнем эффективности, обеспечивающим расширенное воспроизводство продукции, насаждений, среды.

Источник: составлено автором

Ряд из представленных в таблице определений имеет декларативный характер и очерчивает самые общие контуры отрасли. Во многих случаях авторы основное внимание уделяют системам возделывания культурных плодово-ягодных

растений, оставляя при этом социальный и экономический аспекты на втором плане.

Заслуживает внимания с позиций формирования агроценоза определение [25], отражающее пространственный аспект плодоводства – «…на обособленных земельных массивах и приусадебных участках…».

Особо укажем на синонимичность понимания некоторыми исследователями категорий «садоводство» и «плодоводство». В ряде случаев такой подход применим, однако при изучении промышленного возделывания плодовых и ягодных культур, на наш взгляд, целесообразнее использовать второй в силу его более конкретной направленности и с производственной, и с потребительской точек зрения. В понятие «плодоводство» мы включает и ягодные культуры, исходя из целей нашего исследования, его объекта и предмета, поэтому плодоводство мы рассматриваем организационно в рамках плодово-ягодного подкомплекса АПК России.

Исходя из роли плодоводства в формировании качества жизни населения страны, следует вывод о неизбежности его перевода на современную промышленную основу. Поэтому, нам ближе определение Кочьян Г.А. [75], которая рассматривает промышленное плодоводство «как сложную организованную систему, состоящую из биологических, техногенных, экономических подсистем, требующая изначально: оптимизационного подхода к структурной организации, учитывающей почвенно-климатическую и породно-сортовую специфику; эксплуатационной регламентации структуры насаждений и отдельных агроценозов; регулятивных методов в управлении ресурсными издержками, пропорциональностью, согласованностью и сопоставимостью структурных элементов, имеющих целью обеспечить заданный уровень воспроизводства».

В целом соглашаясь с таким подходом, в рамках нашего исследования считаем целесообразным большее внимание уделить экономическому аспекту плодоводства и структуризации его основных компонентов в контексте системной циклической последовательности «цели-функции-структура-поведение-

результат». Кроме того, мы считаем «заданный уровень воспроизводства» целевым условием при реализации миссии промышленного плодоводства как подсистемы плодово-ягодного подкомплекса АПК – обеспечение социума доступной качественной плодовой и ягодной продукцией в необходимых ассортименте и количестве. Ее реализация определяет целевые установки, как плодоводческих предприятий, так и плодово-ягодного подкомплекса АПК в целом на федеральном и региональном уровнях. Эти цели имеют достаточно выраженный хронотопический характер и составляют основу регулирования и саморегулирования процессов функционирования и развития плодоводства на различных уровнях [19].

Укажем также на два основных подхода, используемых при определении различных объектов: дескриптивный – описательное определение, конструктивный – его основной отличительной чертой является опора на целевое предназначение исследуемого объекта. С позиции реализации миссии промышленного плодоводства в контексте его развития более продуктивным является опора на применение конструктивного подхода. Однако отметим, что, по нашему мнению, в его рамках, естественно, не обойтись и без использования элементов дескриптивного подхода, что характерно и для определения Кочьян Г.А.

С учетом высказанных выше соображений мы в рамках нашего исследования используем следующую трактовку определения промышленного плодоводства.

Промышленное плодоводство – это целенаправленная система хозяйствования в плодово-ягодном подкомплексе АПК, ключевыми компонентами которой, определяющими ее целевые и функционально-структурные характеристики, являются:

– агроценоз, формируемый в соответствии с природно-климатической спецификой территории и сортовыми характеристиками возделываемых плодовых и ягодных культур;

– технологическая детерминированность плодового и ягодного производства;

– экономическая подсистема, обеспечивающая комплекс отношений в ходе

производства и реализации продукции, отвечающих как рыночной ситуации и тенденциям ее изменения, так и обеспечению эффективности функционирования и развития плодоводческих предприятий.

Агроценоз согласно [25] - «созданный с целью получения сельскохозяйственной продукции и регулярно поддерживаемый человеком биогеоценоз (поле, пастбище, огород, сад, защитное лесное насаждение и т. д.). Без поддержки человека агроэкосистемы быстро распадаются, возвращаясь к естественному состоянию».

Отметим также, что используемая в рамках определения промышленного плодоводства категория «система хозяйствования» базируется на подходах, представленных в [9], а именно «Хозяйственная деятельность – категория изначально экономическая. Экономическая теория рассматривает в неразрывной связи понятия хозяйства и хозяйствования. Хозяйство понимается в трех значениях: 1) как производственная единица; 2) как синоним производства, экономики; 3) как оборудование производства».

Категория «система хозяйствования» и наличие экономической подсистемы позволяет рассматривать промышленное плодоводство как плодоводческую экономическую систему.

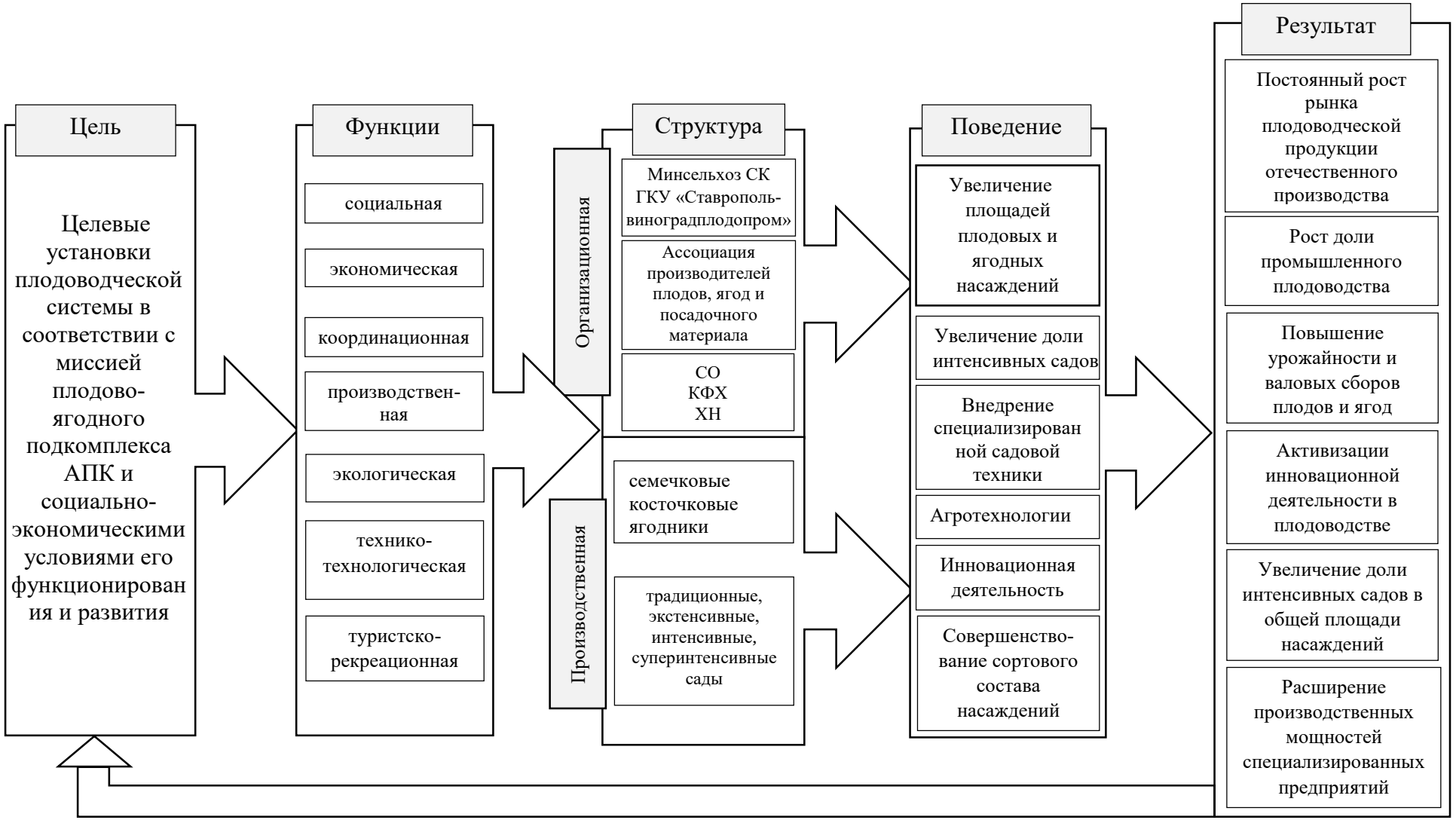
Развитие природно-социально-экономических систем необходимо происходит в рамках непрерывной реализации системной последовательности, представленной на рисунке 1.1.1 применительно к объекту нашего исследования – плодово-ягодному подкомплексу АПК.

Основными функциями плодово-ягодного подкомплекса, определяющими его структурные характеристики, выступают:

1. социальная – обеспечение занятости населения и дохода работающих;

2. экономическая – финансовое обеспечение производственных процессов, сбыт продукции и обеспечение эффективности хозяйственной деятельности;

3. координационная – обеспечение процессов взаимодействия субъектов хозяйственной деятельности и связей со смежными структурами и государственными органами;



Источник: авторская разработка

Рисунок 1.1.1 – Структурно-логическая схема системного развития плодоводства

4. производственная – регулярная реализация единого производственного цикла, компонентами которого являются: выращивание плодов и ягод, их хранение, обработка и переработка, реализация как в свежем, так и переработанном виде; совершенствование организации и управления производством;

5. экологическая – обеспечение экологической чистоты продукции, сохранение и развитие эколого-ландшафтного облика территорий, включающие щадящую химизацию, экологическое обустройство ландшафтов под садами, мелиорацию, хранение продукции в экологически чистых инертных средах и экологически чистую переработку продукции;

6. технико-технологическая – обеспечение плодоводческих предприятий специализированными машинами и орудиями, идентификация, разработка, внедрение и ведение инновационных технологий;

7. туристско-рекреационная - вовлечение передовых предприятий отрасли в туристическую сферу с целью развития агротуризма и пропаганды здорового образа жизни.

Структурные характеристики плодово-ягодного подкомплекса АПК определяются его функциональным содержанием и имеют несколько аспектов: организационный, продуктовый, инновационный. Состояние и структурная динамика развития плодово-ягодного подкомплекса АПК исследованы нами в разделе 2 диссертационного исследования.

Для каждой конкретной плодоводческой производственной системы состав и содержание ее функций определяется условиями ее хозяйственной деятельности.

Поведение заключается в идентификации путей развития подкомплекса и претворения их в жизнь. В этой связи важную роль играет регулярное квалифицированное использование методов прогнозирования.

Основные результаты с одной стороны отражают целевые установки, а с другой – необходимые условия их достижения.

Достижение поставленных целей в современных условиях обязательно предполагает преимущественно инновационное развитие отечественного плодоводства. А это возможно лишь при его преимущественной опоре на

промышленное производство.

Такой точки зрения придерживаются многие исследователи, которые полагают, что современное промышленное плодоводство невозможно без использования интенсивных технологий. Так, Егоров Е.А., Щадрина Ж.А., Качьян Г.А. [54] рассматривают интенсивное плодоводство как природно-техногенную систему, имеющую более высокий уровень технолого-экономической эффективности в сопоставлении с предшествующими аналогами.

Рассмотрим теперь позиционирование плодово-ягодного подкомплекса в общей структуре АПК России.

В структуре агропромышленного комплекса обычно выделяют три сферы [20]:

1) отрасли, производящие ресурсы для сельскохозяйственного производства и отрасли перерабатывающей промышленности на сельскохозяйственном сырье;
2) предприятия и организации, включая крестьянские (фермерские) и подсобные хозяйства населения, которые непосредственно заняты производством сельскохозяйственной продукции;
3) заготовка, переработка и хранение сельскохозяйственной продукции, оптовая и розничная торговля, предприятия общественного питания.

Автор работы [103] рассматривает другую точку зрения состава и структуры сфер агропромышленного комплекса и выделяет 4 сферы, которые применительно к плодово-ягодному подкомплексу имеют следующее содержание: производство машин; производство плодов и ягод и посадочного материала; переработка продукции плодоводства; инфраструктура подкомплекса. Мы в рамках данного исследования будем придерживаться данной точки зрения на структуризацию АПК.

При всех различиях точек зрения на структуру АПК нельзя не признать, что именно сельскохозяйственное производство является «стержневым» компонентом АПК, так как потребление продукции сельского хозяйства – необходимый элемент системы жизнеобеспечения людей [20].

Однако производство сельскохозяйственной продукции отличается большим

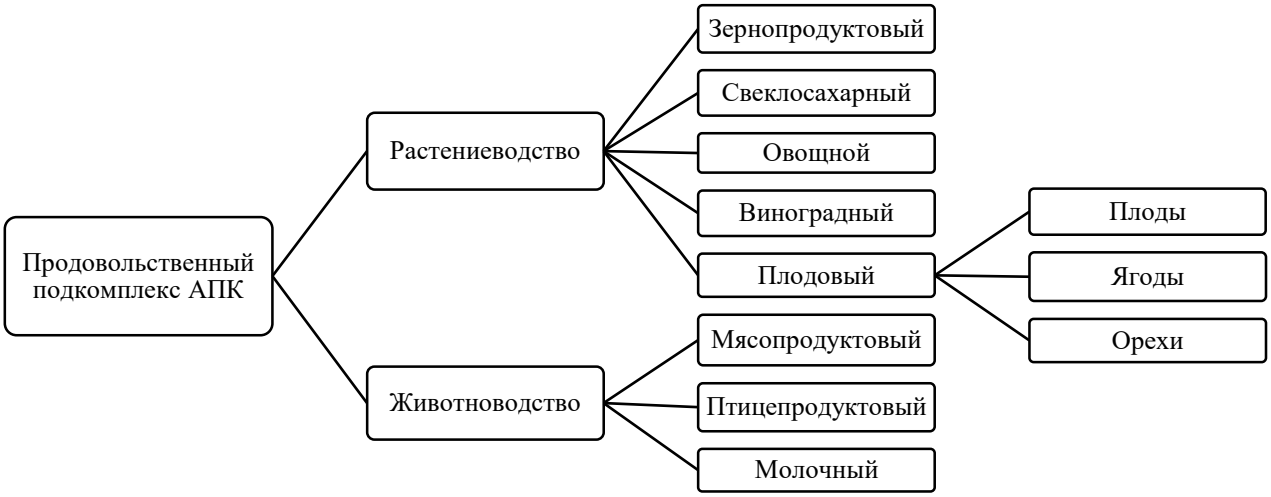
разнообразием и с точки зрения производимой продукции, и с позиций различий условий ее производства, и, конечно, с экономической точки зрения. Это приводит к необходимости осуществления научно обусловленной структуризации АПК с учетом решаемых задач исследования проблем отрасли.

Важность выделения в структуре агропромышленного комплекса относительно самостоятельных структурных элементов обусловлена объективной необходимостью обеспечения согласованного, равномерного и пропорционального развития отраслей АПК [27, 88].

В агропромышленном комплексе исследователи выделяют ряд подкомплексов, но при этом используются различные подходы к их идентификации: продуктовый, производственный, территориальный, комбинированный.

Мы в рамках нашего исследования основываемся на продуктовом подходе. По этому признаку в АПК выделяют: зернопродуктовый, масло-жировой, овощной, плодово-ягодный, молочный и т.д.

Куренная В.В. рассматривает продуктовые подкомплексы как структурные составляющие продовольственного комплекса дифференцируются по видам производимой продукции в целях удовлетворения потребностей населения в конкретной группе продуктов [86].



Источник: составлено автором по [86]

Рисунок 1.1.2 – Продовольственный подкомплекс АПК

Медведев С.М. [95] отмечает, что плодово-ягодный подкомплекс АПК обладает специфическими чертами, оказывающими влияние не только на общие тенденции экономического развития подкомплекса в целом, но и его отдельных элементов, в первую очередь, на особенности воспроизводственных процессов. К важным особенностям производственной вертикали плодово-ягодного подкомплекса АПК России можно отнести [95]:

- монополизм и низкую степень конкуренции;
- отсутствие производств по изготовлению специализированных технических средств для садоводства;
- высокую степень зависимости промышленных предприятий от других отраслей национальной экономики.

По мнению Лещиловского П.В., Гусакова В.Г., Кивейша Е.И., Усковой В.С., [89, 143] плодово-ягодный подкомплекс является отраслью плодоводства – частью садоводства, представляющая собой одну из растениеводческих отраслей сельского хозяйства, где объектами служат плодовые и ягодные культуры.

Плодово-ягодный подкомплекс – это структурное звено АПК, включающее в себя совокупность взаимосвязанных отраслей и производств [89], главной задачей которого является достижение максимально возможной эффективности этих структур при условии полного удовлетворения внутреннего рынка высококачественными плодами, ягодами, продуктами их переработки и реализации конкурентной многообразной садоводческой продукции на внешний рынок. Структура плодово-ягодного подкомплекса АПК России может быть представлена в соответствии со структурой АПК в целом:

I сфера – производство машин для обеспечения процессов производства плодов и ягод, производство оборудования для их переработки, мелиоративное строительство;

II сфера – производство плодов и ягод и соответствующего посадочного материала;

III сфера – переработка плодово-ягодной продукции;

IV сфера – инфраструктура плодово-ягодного подкомплекса: заготовка,

хранение, транспортировка, реализация плодово-ягодной продукции.

Объект нашего исследования относится ко второй сфере подкомплекса. Эта сфера представлена во всех регионах, культивирующих плодовые и ягодные культуры, чего нельзя сказать об остальных сферах. Самой проблемной является первая сфера – фактически отсутствует отечественное массовое производство специализированной техники и оборудования для формирования соответствующих шлейфов и комплексов.

Явно недостаточные мощности по переработки плодово-ягодной продукции в России. При этом следует указать на территориальную неоднородность их распределения, что даже при развитой логистической инфраструктуре ведет к снижению экономической эффективности производства плодов и ягод.

Инфраструктура плодово-ягодного подкомплекса, представляющая четвертую сферу АПК, также не отвечает современным требованиям и возможностям инновационного развития отрасли в условиях импортозамещения и по сути доступна только крупным производителям плодов и ягод.

Производство плодов и ягод имеет более выраженный территориальный аспект, чем другие отрасли растениеводства, поэтому при рассмотрении плодово-ягодного подкомплекса обязательным условием является его пространственная локализация. Тем не менее, системный подход применительно к региону (Ставропольскому краю) диктует необходимость исследования плодоводства вдоль оси «Россия – СКФО – Ставропольский край – предприятие». Отметим, что ключевым звеном является краевой уровень, связывающий как территориально-административные образования, так и товаропроизводителей на уровне предприятий.

На основании исследований, представленных в данном разделе диссертации, можно сделать следующие выводы:

- плодово-ягодный подкомплекс АПК является его важным компонентом, социальная и экономическая значимость которого постоянно возрастает в контексте решения стратегических задач повышения качества жизни населения;

- в качестве основы исследования проблем развития плодоводства следует

использовать системную последовательность «цель – функции – структура – поведение – результат»;

- развитие плодово-ягодного подкомплекса как структурного элемента АПК должно основываться на превалировании промышленного производства плодов и ягод, что приводит к необходимости выделения в качестве ключевого компонента, исследуемого подкомплекса именно промышленного плодоводства.

1.2. Теоретические аспекты эффективного развития промышленного плодоводства

Современные теоретические концепции развития плодоводства часто рассматриваются без учета генезиса его формирования и развития, что не отвечает генетическому подходу в рамках системного подхода и, более конкретно, системной закономерности историчности.

Представленная ретроспективная в таблице 1.2.1 информация более чем за 100 летний период о становлении промышленного плодоводства в России свидетельствует о наличии достаточно устойчивых тенденций для каждого из представленных периодов развития плодоводства.

В таблице представлены основные временные этапы развития отечественного плодоводства, соответствующие каждому этапу тенденции развития и его краткая характеристика.

Таблица 1.2.1 – Периодизация отечественного плодоводства

До 1930 года	Развитие садов традиционного типа
- Правительственные мероприятия в XIX – начале XX в. сводившиеся к созданию питомников и образцовых садов, строительству специальных училищ и школ садоводства, распространению правильных знаний о плодовых культурах и организации плодоводства, оказании практической помощи обществам садоводства, установлению таможенных и железнодорожных тарифов, благоприятствующих развитию отечественного садоводства [21]. - Садоводство в советский период стало приобретать плановый характер уже в начале 1920-х годов, в это время появились первые колхозные сады [21].	

Продолжение таблицы 1.2.1

- В 1929 г. создание зимостойких сортов позволило в значительно продвинуть отечественное садоводство в боле страны [21].	- наряду с изучением подвоев и п выращивания высококачественного по параметрами, которые отвечают требова - Наряду с разработкой технологий материала, выработать политику по устаревших и неконкурентоспособных с
1930-1970 гг.	Появление и развитие полуинтенси основ
- После начала массовой коллективизации сельского хозяйства в 1930 году было принято постановление «О развитии садоводства и виноградарства в РСФСР». - В 40-е годы получены местные, хорошо адаптированные высокоурожайные сорта. - Проходит биологизация и экологизация садоводства за счет использования слаборослых подвоев, специальных технологий и высокоустойчивых или иммунных к болезням сортов [68, 130, 131, 145, 146]	
1970-2000 гг.	Интенсивное плодоводство
- Большая роль отводится агротехнике, так как именно агротехника, базирующаяся на новейших инновационных технологиях в садоводстве, призвана при наименьших затратах ручного труда обеспечить наиболее полную реализацию высокого потенциала продуктивности современных интенсивных промышленных садов без снижения их экологической устойчивости в конкретных природно-климатических условиях их возделывания [44; 107]. - 1980 г. внедрение в производство сортов, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам, обеспечивающих ежегодное получение высоких урожаев плодов хорошего качества на различных почвах. - В конце 1980-х. осуществляется районирование промышленного садоводства, комплексная оценка территории, а также математическое моделирование ее соответствия требованиям сортов плодовых культур. - Развитие интенсивного садоводства за счет таких техногенных факторов как, повышения применения минеральных удобрений и ядохимикатов. [70; 77] - В 1994 году были начаты исследования по разработке технологии создания и возделывания маточников клоновых подвоев с применением органического субстрата. [105,106] - С 1998 года начаты исследования по разработке систем формирования интенсивных садов с различной плотностью посадки. [104,107]. - Решающее значение для получения высокопродуктивных садов имеет выращивание сертифицированного посадочного материала лучших привойно-подвойных комбинаций на безвирусной основе. [57, 97, 149]	
2000 г. и по настоящее время	Суперинтенсивное плодоводство
- В 2000 годах внедряется система капельного орошения. - В начале 2000-х. приспособление плодовых растений к крайним условиям (адаптации к холоду, недостатку влаги, высоким температурам, неблагоприятным почвенным факторам). - С 2000-го г. развитие интенсивного сада на слаборослых подвоях, являющийся наиболее эффективным типом промышленного сада и позволяющие возделывать высокоплотные промышленные насаждения с низкими затратами на единицу получаемой продукции с высокими товарными показателями. [58, 66] - наряду с изучением подвоев и подбором сортов, является отработка технологий выращивания высококачественного подвойного и посадочного материала с заданными параметрами, которые отвечают требованиям интенсивного сада. [104, 107] - Наряду с разработкой технологий выращивания сертифицированного посадочного материала, выработать политику по обновлению сортового состава, т.к. имеется много устаревших и неконкурентоспособных сортов. [80]	

Источник: составлено автором

В числе движущих сил развития плодоводства явственно просматриваются

технологическая, экономическая и социальная составляющие, представленные следующими компонентами:

первичными:

- уплотнение схем посадки насаждений;
- целенаправленное снижение высоты деревьев;
- сокращение временного лага между посадкой и промышленным плодоношением;
- сокращение сроков селекции новых сортов;

производными:

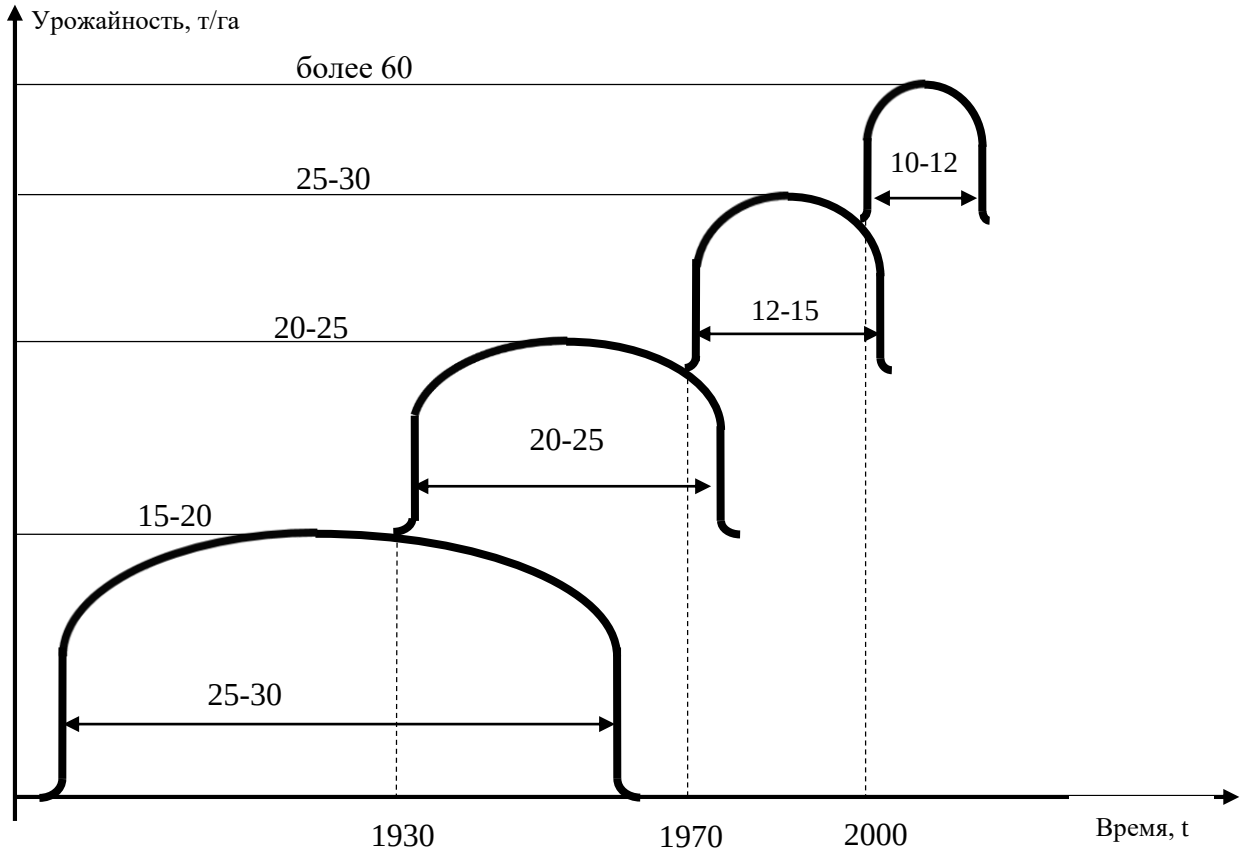
- повышение урожайности;
- сокращение сроков эффективной эксплуатации промышленных насаждений;

определяющие:

- обеспечение экономической эффективности производства;
- возрастающая роль социального фактора и его дифференциация применительно к различным группам потребителей;
- глобализация и возрастание роли рыночного влияния на производственные процессы в отрасли.

Приоритетность указанных факторов и уровень их воздействия на состояние плодоводства имеют достаточно выраженный хронотопический характер. Поэтому динамические характеристики развития плодово-ягодного подкомплекса должны обязательно рассматриваться в определенном территориальном контексте.

Как и все сложные природно-социально-экономические системы плодоводство в своем развитии проходит через ряд циклов. Циклическая динамика развития отечественного плодоводства представлена на рисунке 1.2.1. и отражает его хронологический аспект в рамках рассмотренного выше генезиса, а также потенциальную урожайность плодов и ягод в зависимости от использования приоритетного для цикла технологического уклада. Развитие плодоводства с точки зрения инновационного генезиса характеризуются четырьмя циклами.



Источник: авторская разработка

Рисунок 1.2.1 – Жизненные циклы технологий в плодоводстве

Каждый из представленных циклов характеризует преимущественное использование определенного технологического уклада, являющегося превалирующим для данного периода, но при наличии возможности локального использования технологий предшествующих циклов.

Системный подход к развитию промышленного плодоводства и его отнесение к классу сложных природно-социально-экономических систем позволяют сделать вывод о закономерном характере процессов его развития, однако их конкретные проявления в хронотопическом контексте формируются под воздействием комплекса факторов, определяющих как природно-социально-экономический облик отрасли, так и ее эффективность.

С позиции развития плодоводства считаем полезным учет влияния следующих групп факторов [22, 24, 109, 110, 118, 144, 151]: система государственного регулирования и поддержки; рационализация территориального

размещения и организации производства – концентрация, специализация, кооперирование; повышение квалификационного уровня кадров.

Обобщая и дополняя исследования ряда ученых [22, 24, 109, 110, 118, 144, 151], можно указать также на следующие основные классификационные группы факторов (таблица 1.2.2).

Таблица 1.2.2 – Классификация факторов развития плодово-ягодного подкомплекса АПК

Классификационная группа	Факторы
Вектор воздействия	внешние, внутренние
Природа возникновения	объективные, субъективные, активные, реактивные
Регулируемость	управляемые и неуправляемые; контролируемые и неконтролируемые
Определенность	детерминированные, рисковые, неопределенные
Иерархия воздействия	федеральные, региональные, внутрипроизводственные
Социальная значимость	демографический, уровень жизни населения, продовольственной безопасности, доходы, расходы и сбережения населения.
Экономического взаимодействия	спроса, предложения, прибыли, экономического взаимодействия бизнеса и государства, инвестиции, глобализация
Экологические	экологической чистоты продукции, эколого-ландшафтный
Направления развития	НТП, инновации, конкурентоспособности производства и продукции, хронотопические, структурные, квалификации кадров
Воздействие на уровень производства	технические, технологические, инфраструктурные, организационные, экономические, информационные

Источник: составлено автором

Воздействие указанных факторов неоднородно во времени и пространстве. Их приоритетность меняется как в зависимости как от стадий развития плодоводства, так и решаемых задач. Адекватный учет воздействия факторов на исследуемые системы является необходимым условием эффективного развития отрасли, а его долгосрочный характер немыслим без соответствующего прогностического обеспечения.

Развитие экономической системы только тогда имеет смысл, когда обусловлено повышением эффективности ее функционирования. Даже сохранение эффективности на прежнем уровне вряд ли следует признать приемлемой целью

развития. То есть речь идет, по сути, об эффективном развитии. При этом следует иметь в виду временные лаги между инвестициями в развитие и выходом на планируемый уровень эффективности. Данное обстоятельство присуще в той или иной мере всем экономическим системам, но в плодоводстве оно обусловлено и биологической спецификой производства.

Однако говоря об эффективном развитии экономической системы, следует иметь в виду неоднозначность толкования различными авторами категории «эффективность» – и в статическом контексте, и тем более в динамическом. Это относится не только к рядовым исследователям, но и ведущим ученым [37]. Данное обстоятельство приводит к вниманию к исследованию эффективности многих ученых [41]. В частности А.Д. Шафронов представляет эффективность как «степень использования производственно-экономических возможностей предприятия». В этом подходе неявно заложена динамическая сущность эффективности – и с позиций формирования указанных возможностей, и с точки зрения их реализации.

Рассматривая процессы развития плодово-ягодного подкомплекса АПК, мы, прежде всего, должны акцентировать свое внимание на эффективности его развития, под которой мы понимаем устойчивое повышение эффективности исследуемых систем в ходе, и в результате развития. В этой связи надо указать на работу Х. У. де Сото [124], в которой он излагает теорию динамической эффективности, разделяя экономические системы на статические и динамические. В рамках этой теории мы разделяем точку зрения В. О. Арбачаускаса [12], который экономическую динамику соотносит с развитием экономической системы, сопровождающимся ростом основных показателей, ее характеризующих.

Исходя из этого подхода, можно говорить, что эффективность развития экономической системы – это ее развитие, сопровождающееся ростом показателей ее эффективности. Более того, этот рост должен быть устойчивым. Поэтому в нашем исследовании мы ведущую роль отводим именно динамическим характеристикам, представляющим развитие плодово-ягодного подкомплекса АПК и его ключевого компонента – промышленного плодоводства. Данное

обстоятельство определило и инструментарий исследования – это и трендовый анализ (раздел 2.3), и динамическое моделирование (раздел 3) применительно к показателям, как непосредственно характеризующим экономическую эффективность, так и факторы, оказывающие влияние на процессы ее формирования.

Исходя из факторов развития плодоводства, представленных выше, и анализа современного состояния и тенденций развития плодово-ягодного подкомплекса АПК (раздел 2), можно выделить три перспективных направления развития исследуемого подкомплекса: инновационное, импортозамещение, изменение структурных характеристик промышленного плодоводства, в первую очередь за счет снижения доли и роли производства плодов и ягод в хозяйствах населения.

Эти направления не являются изолированными и на практике мы имеем их некоторый динамический комплекс. В тоже время ключевым направлением, по нашему мнению, без следования которому в принципе не продуктивны и два других, является инновационное развитие промышленного плодоводства.

Современное промышленное плодоводство невозможно без последовательного использования интенсивных технологий производства плодов и ягод. Так, Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Качьян Г.А. [54] рассматривают интенсивное плодоводство как природно-техногенную систему, имеющую более высокий уровень технолого-экономической эффективности в сопоставлении с предшествующими аналогами.

Парахин Н.В. [113] предлагает более конкретное толкование интенсивного плодоводства. Так, технология интенсивного сада включают комплекс сложных взаимосвязанных технологических операций, основу которых составляют: сорт, сертифицированный посадочный материал и технические средства для его возделывания.

В настоящее время имеет место тенденция увеличения числа сортов возделываемых плодово-ягодных культур (таблица 1.2.3) – рост на 24,5 % за 9 лет. С учетом порядка и сроков сертификации новых сортов данный рост

представляется существенным. Однако по категориям культур темпы роста заметно разняться: семечковые – 24,7%, косточковые – 42,7%, ягодные – 14,8%. Но эти различия можно объяснить структурными видовыми характеристиками плодовых и ягодных культур.

Таблица 1.2.3 - Данные Государственного реестра по сортименту плодовых, ягодных культур, допущенных к использованию на 2018 г.

Культуры	Число сортов, шт.	
	2018 г.	2009 г.
Семечковые	611	490
Косточковые	481	337
Ягодные	735	640
Всего плодовых и ягодных	1827	1467

Источник: составлено автором на основе данных ФГБУ «Госсорткомиссия»

В 2017 году была произведена закладка плодово-ягодных насаждений в России на общей площади 15,2 тыс. га из них 11 тыс. га (72,4%) интенсивного сада, при этом было высажено порядка 34 млн. шт. посадочного материала, из которых почти 19% иностранного происхождения. По данным Федеральной таможенной службы [129] в 2017 году основными странами импортерами посадочного материала выступили: Италия, Франция, Белоруссия, Азербайджан, Бельгия, Германия.

Совершенно очевидна ключевая роль посадочного материала в формировании интенсивных насаждений. Данное обстоятельство выдвигает на передний план требование координации соответствующей деятельности, основу которой должен составить федеральный реестр питомников. И хотя правительство ставило задачу по его созданию перед ассоциацией садоводов, тем не менее в настоящий момент она не решена. Отметим, что решение данной проблемы имеет не только биологический и технологический аспекты, но и непосредственный экономический эффект. Особенно в контексте того, что в стране существует большой спрос на отечественные саженцы.

Таким образом, развитие питомниководства является ключевым

компонентом эффективного развития промышленного плодоводства в целом.

Наиболее сложным компонентом интенсификации отечественного промышленного плодоводства является часть хозяйственной деятельности, относящаяся к выбору и внедрению инновационных технологий. Даже их краткая характеристика, представленная в таблице 1.2.4, дает представление о сложности решаемых проблем.

Таблица 1.2.4 – Характеристика инновационных технологий отечественного промышленного плодово-ягодного подкомплекса

Наименование	Характеристика основных типов садов по степени развития технологий			
	экстенсивные	полуинтенсивные (переходный)	интенсивные	суперинтенсивные (специальные)
Сорта	пластичные	интенсивные	интенсивные	с заданными параметрами
Подвои	Сильнорослые	Среднерослые, полукарликовые	Карликовые	Суперкарликовые
Схема размещения, м	7-10×6-10	6×3; 6×4 5×3	4 × 2 4 × 1,5	3,5-4×0,5-1
Высота кроны, м	4-5	3,5-4	2,5-3,5	1,5-2,5
Плотность посадки шт./га	до 300	350-900	От 900 до 3500	От 2000 до 12000
Урожайность, т/га	15-20	20-25	25-30	Более 60
Период эксплуатации, лет	25-30	20-25	12-15	10-12
Качество плодов	Зависящее от условий года	слабоуправляемое	Условно управляемое, соответствует требованиям рынка	Управляемое, сбалансированное соответствует требованиям рынка
Внесение удобрений	Отсутствует	Поддерживающие дозы	Перед закладкой сада	По фазам вегетации
Орошение	Не требуется	Не требуется	Желательно капельное орошение	Обязательно капельное орошение
Опорные конструкции	отсутствуют	отсутствуют	шпалера	шпалера
Технологии обработки почвы	ресурсосберегающая	ресурсосберегающая	минимальная	No-Till, нулевая
Уровень механизации	Низкий, ручной труд	Низкий, ручной труд	высокий	высокий
Стоимость заклад-ки 1 га, тыс. руб.	-	92	250-300	3 500-4 000
Стоимость ухода 1 га, тыс. руб.	-	19-25	50-60	70

Источник: составлено автором по [59]

Отметим часть характеристик, представленных в таблице 1.2.4, которые непосредственным образом отражаются на экономических результатах хозяйственной деятельности. Хотя с системных позиций все характеристики определяют их уровень.

Урожайность для суперинтенсивных типов садов кратно превышает урожайность для других технологий возделывания (экстенсивные, полуинтенсивные, интенсивные). Но это явление сопровождается сокращение периодов эксплуатации плодовых насаждений, что отвечает системному принципу компенсации энтропии. Особенно ярко этот принцип проявляется в значениях показателей стоимости закладки и ухода плодовых насаждений.

Для обеспечения высокого уровня товарности производимой продукции важное значение имеет ее качественные характеристики. И здесь явные преимущества имеются у интенсивных и суперинтенсивных технологий возделывания плодов и ягод. Себестоимость же производимой продукции плодоводства для интенсивных и суперинтенсивных технологий относительно велика.

Тем не менее, в настоящее время реальной альтернативы широкому использованию интенсивных и суперинтенсивных технологий в плодоводстве нет в силу острой конкурентной борьбы на рынке плодов и ягод. Это означает неоспоримый приоритет развития именно промышленного плодоводства, так как инвестиции для внедрений интенсивных и суперинтенсивных технологий и возможности сотрудничества с торговыми сетями в указанных выше условиях доступны лишь достаточно крупным производителям.

Особо следует указать в этом контексте на такую важную экономическую характеристику производства плодов и ягод как сроки окупаемости вложенных средств (таблица 1.2.5).

Несмотря на то, что сроки промышленной эксплуатации интенсивных и суперинтенсивных садов в два раза меньше, чем экстенсивных, за счет более раннего наступления периода плодоношения и высокой урожайности они имеют ряд неоспоримых экономических преимуществ – и качественных, и

количественных.

Таблица 1.2.5 – Сроки окупаемости вложенных средств в отечественном промышленном плодоводстве

Типы садов	Урожайность (ц/га) и окупаемость вложенных средств										Период эксплу-атации, лет
	Годы посадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Экстенсивные сады											
Сильнорослые подвои						50	75	**100**	**120**	120	25-30
Полуинтенсивные сады											
Среднерослые клоновые подвои (6×4)					50	100	**120**	**140**	150	150	20-25
Полукарликовые клоновые подвои (5×3)				25	70	**100**	**130**	150	150	150	
Интенсивные сады											
Слаборослые подвои (4,5×1,2-2)				60	**150**	**180**	200	220	240	240	12-15
Карликовые клоновые подвои (4×1,5-2)			60	**150**	**180**	200	220	240	240	240	
Суперинтенсивные сады											
Суперкарликовые клоновые подвои (3,5×0,4-0,8)		30	120	**200**	**300**	350	350	350	350	350	10-12

Источник: составлено автором по [15]

Поиск возможностей роста производства плодов и ягод связан с научными изысканиями, постоянным обновлением научно-технической информации и внедрением современных инноваций. В садоводстве это селекция новых сортов и подвоев, продукция которых соответствует возрастающим требованиям покупателей к качеству свежей и/или переработанной продукции, а также сортов, устойчивых к неблагоприятным природно-климатическим факторам.

Вместе с тем инновационное развитие плодово-ягодного подкомплекса АПК – это сложный высоко динамичный экономический процесс, основные векторы и ориентиры которого представлены на рисунке 1.2.3.

Для его достаточно эффективной реализации следует, по нашему мнению, осуществить целенаправленный комплекс мероприятий. Более подробно механизм

их реализации представлен в разделе 3.3 диссертационного исследования.

В первую очередь в регионе формируется инновационная организация (инновационный центр, научно-исследовательская станция, лаборатория, отдел и т.п.), деятельность которого на начальном этапе финансируется за счет бюджетных средств [61], а через ряд лет, после получения первых реальных доходов от внедрения инноваций – и за счет организаций плодово-ягодного подкомплекса.

Данное инновационное образование, прежде всего, нацелено на поиск инноваций для промышленного плодоводства в отечественной и зарубежной науке и практике. Основная его направленность информационно-аналитическая и внедренческая.

Но мало найти требуемые инновации, необходимо идентифицировать пути их внедрения, сопроводив их научно обоснованными наиболее вероятными сценарными прогнозами. Иначе слишком велик риск неоправданных потерь инвестиций в развитие плодово-ягодного подкомплекса АПК. Методические положения формирования технологии прогнозирования развития промышленного плодоводства изложены в разделе 1.3 диссертационного исследования.

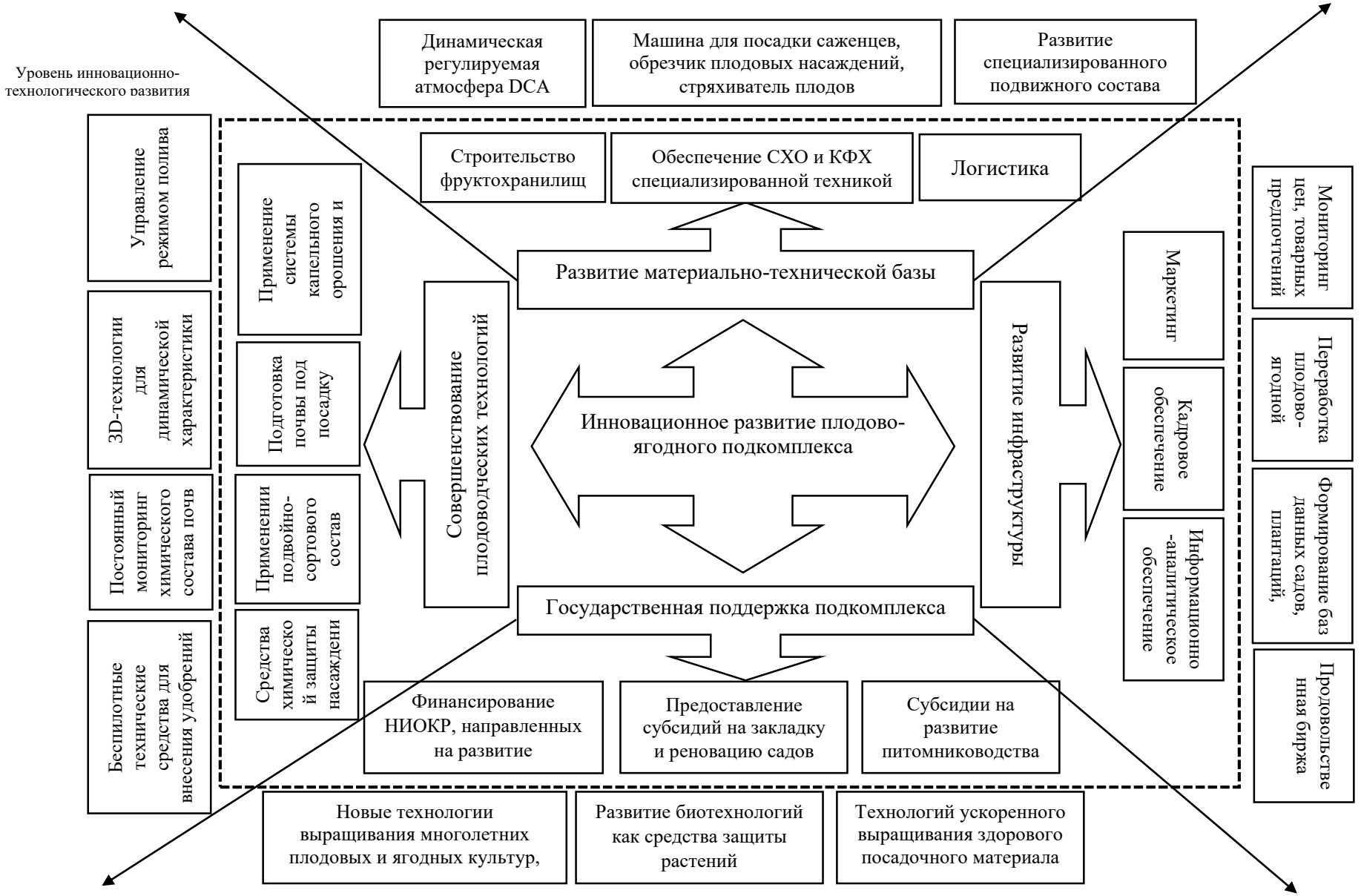
Таким образом, развитие промышленного плодоводства в рамках плодово-ягодного подкомплекса АПК должно основываться на системном использовании следующих положений:

– развитие промышленного плодоводства и подкомплекса в целом следует рассматривать с точки зрения генетического подхода;

– движущие силы развития промышленного плодоводства имеют три основные составляющие: технологическую, экономическую и социальную, воздействие этих сил определяется группой факторов, приоритетность и значимость которых неоднородна в пространстве и времени;

– развитие промышленного плодоводства необходимо должно быть эффективным, что возможно лишь на пути научно обоснованной идентификации его векторов и ориентиров;

– в настоящее время наиболее перспективны три направления развития плодово-ягодного подкомплекса АПК: инновационное, импортозамещение,



Источник: авторская разработка

Рисунок 1.2.3 – Основные векторы и ориентиры инновационного развития плодово-ягодного подкомплекса АПК

изменение производственной структуры промышленного плодоводства, ключевым среди которых и обеспечивающим другие направления является инновационное развитие;

– большая капиталоемкость внедрения и использования инновационных технологий возделывания плодов и ягод в сочетании с их высокой конкурентоспособностью в отношении традиционных технологий плодоводства вполне определенно выдвигает на передний план развития плодово-ягодного подкомплекса АПК его ключевой компонент – промышленное плодоводство;

– обязательным условием эффективного развития, исследуемого подкомплекса является его регулярное прогностическое обеспечение.

1.3. Методические положения формирования технологии прогнозирования развития промышленного плодоводства

Управление развитием плодоводческих экономических систем в современных условиях имеет не рутинное, а вполне выраженное творческое содержание. В то же время решение многих проблем, и порождаемые ими разработка и принятие решений, как правило, представляют собой некоторую в той или иной мере повторяющуюся совокупность процессов и процедур. Данное обстоятельство, по нашему мнению, позволяет говорить о технологическом подходе к принятию и разработке, а также актуализации программ и проектов развития промышленного плодоводства.

В этой связи, особенно в рамках регулярного использования в управлении современного информационно-аналитического инструментария, продуктивной является опора на классификацию проблем по степени их структурированности и соответствующих ей решений Г. Саймона:

– хорошо структурированные задачи и проблемы, где наиболее важные элементы, отношения и системные свойства могут быть формально представлены

в виде чисел и символов;

– слабоструктурированные проблемы и задачи, которые характеризуются как количественными, так и качественными характеристиками;

– неструктурированные, качественно выраженные проблемы и проблемные ситуации. Представлены лишь качественным описанием состава целей и условий их достижения. Количественные характеристики не определены [144].

Хорошо структурированные задачи в плодоводстве в силу его глубокой интегрированности в природную среду, как правило, имеют относительно локальный характер и зачастую относятся к сфере рутинных управленческих действий.

Развитие плодоводческих систем должно, как правило, базироваться на некоторых количественных оценках их состояния и тенденций, как на стадии разработки путей, так и на различных этапах реализации программы развития. Особенно на уровне производственной деятельности. Поэтому неструктурированные проблемы, скорее, следует отнести к исследовательской сфере плодоводства. Мы же рассматриваем его производственную сферу, для которой наиболее характерно наличие слабоструктурированных проблем и задач.

Успешное решение указанных проблем требует проведения регулярной информационно-аналитической деятельности применительно к процессам функционирования и развития исследуемых экономических систем. Ее широкое осуществление на базе современных информационно-аналитических технологий сопряжено с наличием определенной осведомленности руководства, подготовки персонала и соответствующего ресурсного обеспечения. Смягчить напряженность этих условий можно, на наш взгляд, путем алгоритмизации, более того, перевода в технологическую плоскость указанной информационно-аналитической деятельности в промышленном плодоводстве.

Понятие технология (от др.-греч. τέχνη – искусство, мастерство, умение; λόγος – мысль, причина; слово, учение) трактуется в настоящее время достаточно обширно. Мы понимаем его в широком смысле – как комплекс методов, процессов и материалов (вещества, энергии, информации, знаний) в определенной сфере

деятельности, сопровождаемый научно обоснованным изложением способов и логической последовательности их применения для достижения поставленных целей [118].

Поскольку предметом и исходным материалом прогнозирования являются информация и знания, то технологию прогнозирования, в частности, можно представить как комплекс методов по переработке информации и знаний для формирования научно обоснованного прогнозного видения процессов развития исследуемых экономических систем. Этот подход вполне согласуется с тем, что «информационно-коммуникационная технология – совокупность методов, производственных процессов, программно-технических и лингвистических средств, интегрируемых с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей».

Современный термин «прогноз» отвечает греческому слову «prognosis» – «предвидение, предсказание» [123]. В «Словаре русского языка» его толкование таково – «основанное на специальном исследовании заключение о предстоящем развитии и исходе чего-нибудь» [111].

В ряде классических работ [11, 23, 36, 92] наблюдается значительное сходство трактовок термина «прогнозирование», суть которого заключается в идентификации возможных путей развития тех или иных явлений на основе анализа доступной информации.

На наш взгляд, прогнозирование не должно сводиться лишь к выявлению облика будущих событий и их хронологической определенности. Основная цель прогнозирования заключается в своевременном выявлении тенденций развития исследуемых объектов и процессов, построении наиболее возможных сценариев такого развития. Такой подход основывается на возможностях сценарного прогнозирования.

Прогнозирование основывается на теории предвидения будущего Н. Д. Кондратьева [71], адаптированной к современным условиям. В прогнозировании ключевая роль отводится законам функционирования и развития исследуемого объекта или процесса, без знания и использования которых достаточно

эффективная прогнозная деятельность просто невозможна.

Обычно различают следующие формы научного предвидения: гипотеза, прогноз и план. Гипотеза – это непротиворечащее имеющимся знаниям суждение о причинно-следственных связях исследуемых явлений. Хотя любой прогноз имеет лишь вероятностный характер, тем не менее, реальной альтернативы прогнозированию нет ни в научной, ни в практической деятельности. Конкретные очертания предвидение обретает в плане действий, основанном на результатах научного прогнозирования.

Развитие теории и методологии прогнозирования и планирования направлено, прежде всего, на разработку принципов и алгоритмов формирования прогнозов и планов на основе схемы «гипотеза-прогноз-план». Современный информационно-аналитический инструментарий позволяет существенно повысить точность и надежность прогнозирования, его оперативность.

Исходя из выше изложенного, прогнозирование можно охарактеризовать как регулярную информационно-аналитическую деятельность, нацеленную на идентификацию возможных будущих состояний исследуемых объектов, выбор одного из таких состояний и формирование научно обоснованных траекторий его достижения.

В большинстве случаев понимание технологии разработки и принятия решений базируются на классических теориях – диагностика проблемы, определение ограничений и критериев для принятия решений, генерация альтернатив, их оценка, окончательный выбор одной из них. По нашему мнению, технология разработки и принятия управленческих решений, включая и ее информационно-аналитический компонент, должна базироваться как на классической модели разработки и принятия решений, так и на широком использовании современного информационно-аналитического инструментария, позволяющего не только адекватно оценивать сложившуюся социально-экономическую ситуацию, но и прогнозировать ее развитие.

Непременным условием формирования и использования технологий разработки и принятия управленческих решений является их базирование на

системном подходе, более того, на системной идеологии в целом.

Использование технологического подхода к разработке и принятию решений позволяет не только унифицировать алгоритмы решения типичных проблем, но и в значительной мере алгоритмизировать процессы решения нетипичных проблем.

Технология осуществления регулярного прогностического анализа развития промышленного плодоводства представляет собой весьма обширный комплекс взаимосвязанных процессов, использующий все необходимые для этого ресурсы, прежде всего, информационный и интеллектуальный. В настоящее время требуется обеспечение постоянного развития данной технологии в соответствии с тенденциями развития экономики и социума в целом, а также стремительно растущими информационно-аналитическими потребностями и возможностями. Особое внимание следует уделять специфике промышленного плодоводства.

Итак, несмотря на имеющееся разнообразие объектов и процессов плодоводства, для повышения эффективности разработки и успешной реализации процессов их развития следует осуществить целенаправленный переход от их формирования с позиций неповторимости каждой из решаемых проблем (что, конечно, вовсе не означает исключение из поля зрения процессов идентификации и решения реально уникальных проблем) к алгоритмизированному (технологическому) подходу в этой сфере экономики.

Как уже указывалось выше, технология управления социально-экономическими системами обязательно должна формироваться как системный объект, объединяющий в себе методы, приемы, алгоритмы и регламенты различных процессов разработки, принятия, актуализации решений и контроля их исполнения. Исходя из предмета нашего исследования, мы более детально рассматриваем подсистему указанного системного объекта, обеспечивающую многогранное прогностическое исследования плодоводства. Эта подсистема в свою очередь тоже представлена технологией, состоящей из процессов, образованных операциями – информационными, вычислительными, аналитическими, логическими и организационными.

Теоретико-методологическую основу прогнозирования развития

плодоводства составляют теоретические положения его функционирования и развития, рассмотренные выше, системная теория и методология, а также различные теоретические и методологические аспекты моделирования и прогнозирования исследуемых процессов и явлений.

Сущность же рассматриваемой технологии прогнозирования (ТП) развития промышленного плодоводства заключается в совокупности процессов, ее составляющих, и логической последовательности их выполнения, то есть в реализации соответствующих алгоритмов информационно-аналитической деятельности, масштаб и глубина которой определяется уровнем применяемого инструментария и квалификацией его использования. При этом, учитывая уровень структуризации решаемых проблем промышленного плодоводства, необходимо иметь в виду неизбежность использования в рамках технологий прогнозирования научно организованных эвристических методов и процедур.

Исходя из системного подхода и сложности решаемых проблем, мы полагаем, что технологию прогнозирования развития промышленного плодоводства целесообразно формировать как системную совокупность относительно самостоятельных технологических модулей, обладающих общими морфологическими характеристиками для плодоводческих экономических систем (ПЭС) любого уровня. Практическое воплощение этих модулей определяется целями, условиями функционирования и развития и возможностями конкретных ПЭС.

Общая схема технологии прогнозирования развития промышленных плодоводческих экономических систем представлена на рисунке 1.3.1. Она, по сути, представляет собой обобщенный циклический алгоритм проведения прогностической деятельности при выработке и реализации путей развития промышленного плодоводства.

Конечно, данная схема отвечает универсальной методологии прогностического исследования. Ее специфика ярко проявляется при ее проецировании на конкретные объекты исследования в плодоводстве, формировании его проблематики, в том числе и в зависимости от их уровня,

например, регион, предприятие. Обладает достаточно выраженной отраслевой спецификой и набор используемых показателей (раздел 3) и процессы моделирования.



Источник: авторская разработка

Рисунок 1.3.1 – Общая схема технологии прогностического исследования плодоводческой экономической системы

Отметим, что в соответствии с принципом У. Эшби сложность реализуемой технологии прогнозирования должна соответствовать сложности решаемой проблемы. Отсюда вытекают и требования к интеллектуальному, информационному и инструментарному наполнению предлагаемой технологии.

Сплошные стрелки на рисунке 1.3.1 и других рисунках данного раздела означают обязательные технологические переходы от одного ее процесса к другому, а пунктирные – лишь в случае необходимости.

Важным предназначением предлагаемой технологии прогнозирования является прогностическое обеспечение решения не только уже идентифицированных проблем развития промышленного плодоводства, но и подготовка упреждающих действий на основе сценарного прогнозирования развития уже выявленных и только прогнозируемых проблемных ситуаций.

Оптимальным является устранение предпосылок возникновения проблемы.

Если же это не представляется возможным, то речь идет об обосновании упреждающих действий по нивелированию негативных последствий развития проблемной ситуации.

Выделение специализированных блоков технологии прогнозирования развития промышленного плодоводства с одной стороны служит повышению унификации и доступности современных методов прогнозирования и при этом снижает неизбежные негативные эффекты субъективизма в этой сфере, а с другой позволяет в большей степени учитывать специфические особенности как развития плодоводства в целом, так и условий его конкретных предприятий.

Характерной чертой предлагаемой технологии прогнозирования является ее системное единство со всеми процессами разработки и принятия решений, а также непосредственная включенность в нее ЛПР (лицо принимающее решение). Итеративный характер технологии позволяет строить прогнозы развития ПЭС требуемого в рамках имеющихся возможностей качества. Это проявляется в том, что предлагаемые процедуры прогностического анализа предполагают возможность возврата по мере необходимости на ту или иную стадию технологии.

Рассматриваемый технологический подход к прогнозированию развития

промышленного плодоводства направлен на обеспечение гибкой адаптации предлагаемой технологии к условиям функционирования и развития каждой конкретной плодоводческой системы на основе широкого использования современных информационно-аналитических средств. Он служит, прежде всего, решению задачи повышения эффективности и конкурентоспособности отечественного плодоводства.

Формирование проблематики в управлении развитием ПЭС имеет, по нашему мнению, три основных составляющих:

– выраженные проблемы, требующие решения;

– идентифицированные проблемы с неопределенностью развития проблемной ситуации;

– латентные проблемы.

С позиций предмета нашего исследования – инновационное развитие промышленного плодоводства, проведение прогностического анализа для всех трех указанных видов проблем является актуальным. Во-первых, именно проблемы служат движущей силой развития экономических систем, а сам ход развития порождает проблемы, связанные с неопределенностью. Инновации, как правило, также сопряжены с проблемами неопределенности и латентности.

Таким образом, во всех трех случаях весьма полезным, а, по сути, необходимым условием успешного решения проблем является его прогностическое сопровождение, а именно, соответственно:

– прогностический анализ возможных путей решения проблемы для выбора наиболее перспективного с учетом отраслевой специфики;

– сценарное прогнозирование развития проблемной ситуации и определение путей нивелирования ее возможных негативных последствий;

– прогностическое исследование процессов функционирования и развития промышленного плодоводства и динамики его внешней среды с целью упреждающего выявления еще не проявившихся, но потенциально возможных проблемных ситуаций и научного обоснования траекторий инновационного развития.

Основными источниками проблем управляемой ПЭС являются возмущающие воздействия ее внешней среды, прежде всего, природной и рыночной, а также существенные вариации ее внутренней среды, в частности порождаемые задачами развития промышленного плодоводства. Проблемы, являясь причиной прогностического исследования, уточняются и идентифицируются в ходе его реализации.

Идентификация проблем базируется на использовании имеющейся информации о текущем состоянии ПЭС и предшествующем опыте ее деятельности и опыте функционирования аналогичных систем, а также результатах прогностического анализа возможного развития социально-экономической ситуации.

В начале исследования может быть дана некоторая предварительная формулировка проблемы или даже несколько ее альтернативных формулировок. А затем в результате проведенного аналитического исследования уже формируется вполне определенная формулировка решаемой проблемы. Такой подход нашел свое отражение на рисунке 1.3.1.

Так как использование технологии прогнозирования должно иметь регулярный характер, то в ее информационной базе следует отражать классифицированный опыт решаемых проблем. Состав используемых при этом классификационных рубрик проблем определяются исходя из условий функционирования и развития конкретных ПЭС, специфики производства плодов и ягод. Тем не менее, в любом случае полезно, на наш взгляд, использовать такие рубрики, как: значимость для исследуемой системы; по уровням последствий – катастрофические, существенные, несущественные; срочность решения; повторяемость проблем; влияние на процессы функционирования и развития ПЭС; источники происхождения; по предметным областям; по периоду воздействия на систему; по времени решения; по ресурсным издержкам на решение.

Процессы формирования проблематики должны иметь непрерывный итерационный характер, а, следовательно, и регулярное прогностическое обеспечение. На первичной стадии формирование проблематики осуществляется

преимущественно с использованием эвристических методов с обязательным участием ЛПР. Однако в случае необходимости предусматривается возвращение к этой стадии исследования из любого блока технологии прогнозирования, что нашло свое отражение на рисунке 1.3.1.

Формирование проблематики прогностического исследования имеет решающее значение в управлении экономическими системами, так как без своевременной и адекватной идентификации имеющихся, зарождающихся и/или прогнозируемых проблем все последующие управленческие действия бессмысленны, более того, ввиду их неадекватности ситуации и тенденциям ее развития могут нередко оказаться губительными для управляемой плодоводческой экономической системы.

Постановка задачи прогнозирования, по сути, является следствием необходимости и остроты решаемых проблем. Поэтому необходимым условием ее адекватности является непосредственное участие ЛПР в ее формулировании, так как именно ему известны все планы развития ПЭС, ее формализованные и неформализованные целевые установки, имеющиеся и потенциальные ресурсные возможности развития, а также допустимые границы ресурсного обеспечения прогностической деятельности.

В качестве обязательных компонентов, определяемых в ходе постановки задачи прогнозирования должны быть определены: объект, показатели и горизонты прогнозирования, его ресурсное обеспечение, субъекты прогнозирования, форма, порядок и сроки предоставления и валидации прогнозов, регулярность актуализации прогностической деятельности.

В ряде случаев постановка задачи прогнозирования может заключаться в задании на осуществление прогностического анализа с целью оценки перспективности конкретных направлений развития исследуемой системы, в частности перспективности тех или иных инновационных проектов промышленного плодоводства.

Рассмотрим теперь более детально блоки предлагаемой технологии прогнозирования.

Общая схема аналитического блока технологии прогнозирования развития ПЭС (рисунок 1.3.1) представлена на рисунке 1.3.2. К числу решаемых в его рамках задач относятся:



Источник: авторская разработка

Рисунок 1.3.2 – Аналитический блок технологии прогнозирования развития промышленного плодоводства

– оценка состояния и тенденций развития исследуемой плодоводческой экономической системы;

– анализ динамики внешней по отношению у исследуемой системе среды – социальной, экономической, инновационной и природной – в проекции на

специфику плодоводства в целом и конкретной плодоводческой системы в частности;

– анализ и первичная оценка возможных направлений развития ПЭС, включая и возможные инновационные проекты;

– анализ имеющихся проблемных ситуаций в функционировании и развитии промышленного плодоводства;

– подготовительная работа по осуществлению моделирования и прогнозирования процессов развития ПЭС.

Наличие или отсутствие проблем, требующих решения, в ходе функционирования и/или развития ПЭС может быть определено посредством использования определенной совокупности индикаторов и нормативов, представляющих исследуемые процессы ее функционирования и развития и в должной мере отражающих целевые ориентиры, критерии эффективности, использование ресурсного потенциала системы и др. Они должны с достаточной адекватностью представлять экономические, социальные, технологические, технические, управленческие аспекты управляемой системы.

Формирование перечня результативных и факторных переменных в целом определяется постановкой задачи прогнозирования применительно к условиям функционирования и развития исследуемой ПЭС. Тем не менее, окончательный его вариант принимается в результате экспертного анализа целей указанной задачи и информационно-аналитических ресурсов, доступных для ее решения. Особенно это относится к доступности источников необходимой для эффективного прогнозирования информации, так как это обстоятельство во многом определяет содержание информационной базы прогнозирования.

Выбор переменных в определенной степени имеет субъективный характер. Поэтому их совокупность должна удовлетворять следующим требованиям [136] полнота; неизбыточность; минимальность; операциональность (действенность); декомпозируемость; разложимость; измеримость; чувствительность.

Информационная база технологии прогнозирования, помимо исходных информационных совокупностей, отражающих процессы функционирования и

развития ПЭС и состояние ее внешней среды, должна аккумулировать в себе и все результаты, получаемые в ходе реализации представленной технологии, что и нашло свое отражение на рисунке 1.3.2.

Информационная база аналитического блока является частью общей информационной базой технологии прогнозирования развития плодоводства и используется при реализации всех ее блоков, так как ее жесткое блоковое разграничение практически невозможно, да и нецелесообразно.

Порядок формирования, актуализации и хранения, выбор носителей соответствующей информации, регламенты и формы ее использования определяются в рамках конкретной плодоводческой экономической системы, исходя из решаемых задач и ее ресурсных возможностей.

Важно обеспечить удобство работы с информационной базой, доступность широкому кругу заинтересованных пользователей, не допускать снижения ее актуальности, обеспечивать поддержание на должном уровне используемых в ее рамках программно-аппаратных средств.

Описательная статистика включает в себя методы сбора и представления статистической информации, а также формирование и вычисление значений необходимых в рамках проводимого исследования производных статистических показателей – абсолютных и относительных. Методы описательной статистики применительно к промышленному плодоводству использованы во втором разделе диссертационного исследования.

Методы аналитической статистики направлены на изучение вариации и взаимосвязей исследуемых величин. Особое значение в контексте прогнозирования имеет изучение временных рядов, отражающих динамику исследуемых социально-экономических явлений. Именно поэтому в число обязательного инструментария технологии прогнозирования развития ПЭС входят методы корреляционно-регрессионного анализа. Особенно продуктивными среди них являются методы трендового анализа, позволяющие не только идентифицировать и формализовать тенденции развития исследуемых систем, но и оценивать их устойчивость [13] – раздел 2.3.

В семидесятых годах XX века Томасом Л. Саати [121] был представлен метод анализа иерархий (МАИ), который основывается на сочетании следующих компонентов: человеческого фактора по средствам проведения экспертного опроса и математической составляющей, позволяющей проводить формализованную оценку альтернатив.

Данное обстоятельство позволяет проводить оценку формируемых альтернатив решения проблемы с учетом возможных тенденций развития исследуемой системы, а также проводить разноуровневое и разноаспектное оценивание, что позволяет устанавливать приоритетность критериев, используемых в анализе иерархий.

Метод анализа иерархий может быть использован как при решении относительно простых задач, так и при решении проблем развития сложных социально-экономических систем, к которым можно отнести и исследуемый плодово-ягодный подкомплекс. В рамках поставленных задач настоящего исследования МАИ может быть использован для установления приоритетности альтернатив и критериев проблем многокритериального выбора при определении перспектив развития промышленного плодоводства.

Более подробно представленные методы аналитического блока ТП представлены в последующих разделах диссертационного исследования. Так, метод МАИ использован при выборе одного из альтернативных вариантов инновационного развития плодоводческого предприятия (раздел 3.2).

Теперь рассмотрим общую схему блока моделирования технологии прогнозирования развития ПЭС (рисунок 1.3.1). Она представлена на рисунке 1.3.3.

Блок моделирования предназначен для решения следующих задач:

– формирование динамической экономико-математической модели развития плодоводческой экономической системы, предназначенной для осуществления прогнозирования процессов ее развития;

– построение ряда вспомогательных математических моделей, как для обеспечения динамического математического и имитационного моделирования процессов функционирования и развития исследуемой ПЭС, так и имеющих

самостоятельное аналитическое значение;

– формирование имитационной модели на базе динамической модели, позволяющей строить практически неограниченное число прогнозных сценариев развития ПЭС.



Источник: авторская разработка

Рисунок 1.3.3 – Блок моделирования технологии прогнозирования развития промышленного плодоводства

Постановка задачи моделирования вытекает из постановки задачи прогнозирования с учетом и поправками в соответствии с результатами реализации аналитического блока ТП и включает в себя следующие компоненты,

формирующие облик модели:

- ресурсное обеспечение моделирования;
- уровень редукции модели;
- структура модели;
- инструментарий моделирования;
- перечень результативных и факторных переменных;
- порядок, адресность и формы предоставления результатов моделирования;
- верификация модели;
- порядок актуализации модели.

Определение субъекта моделирования, вообще говоря, во многом предопределяет успех моделирования и, как следствие, прогнозирования. Именно он с участием ЛПР определяет постановку задач моделирования и прогнозирования.

На наш взгляд, именно это звено (субъект моделирования и прогнозирования) является в настоящее время наиболее слабым и проблемным в осуществлении прогнозирования развития плодоводческих систем. Особенно в части наличия и уровня квалификации соответствующего персонала и осведомленности руководителей, и специалистов плодоводческих предприятий о возможностях современных методов прогнозирования.

На современном этапе процессы развития промышленного плодоводства весьма динамичны. Подтверждением этому служат результаты трендового анализа, представленные в разделе 2.3. Поэтому основу и целевое предназначение блока моделирования технологии прогностического исследования плодоводческой экономической системы составляет динамическая модель исследуемых процессов развития промышленного плодоводства. Она сформирована на основе изменения значений, входящих в неё результирующих и факторных переменных, и их скоростей, а также коэффициентов, отражающих особенности исследуемой системы. Это позволяет реализовать на практике и использовать в динамической модели соответствующее дифференциальные уравнения.

Построение динамической модели процессов развития промышленного плодоводства и ее численная реализация сопряжены с одной стороны с необходимостью использования более частных (вспомогательных) математических моделей, отражающих отдельные, в том числе и специфические, грани развития плодоводства, а с другой – специального расчетного инструментария. В первом случае применительно к нашему исследованию речь идет о трендовых моделях изменения ряда показателей ПЭС, идентифицированных в аналитическом блоке ТП, а в случае необходимости – и о стохастических моделях. Роль последних в нашем случае играет МАИ (аналитический блок ТП).

Имитационная модель процессов развития промышленного плодоводства нами формируется на базе использования возможностей программного комплекса PowerSim. Она позволяет не только численно реализовывать динамическую модель развития ПЭС, но и формировать в режиме реального времени практически неограниченный спектр прогнозных сценариев для возможных направлений такого развития, обеспечивая обоснованность выбора наиболее перспективных из них.

Имитационная модель процессов развития промышленного плодоводства, в принципе, может быть отнесена и блоку прогнозирования рассматриваемой технологии в качестве его основного инструмента.

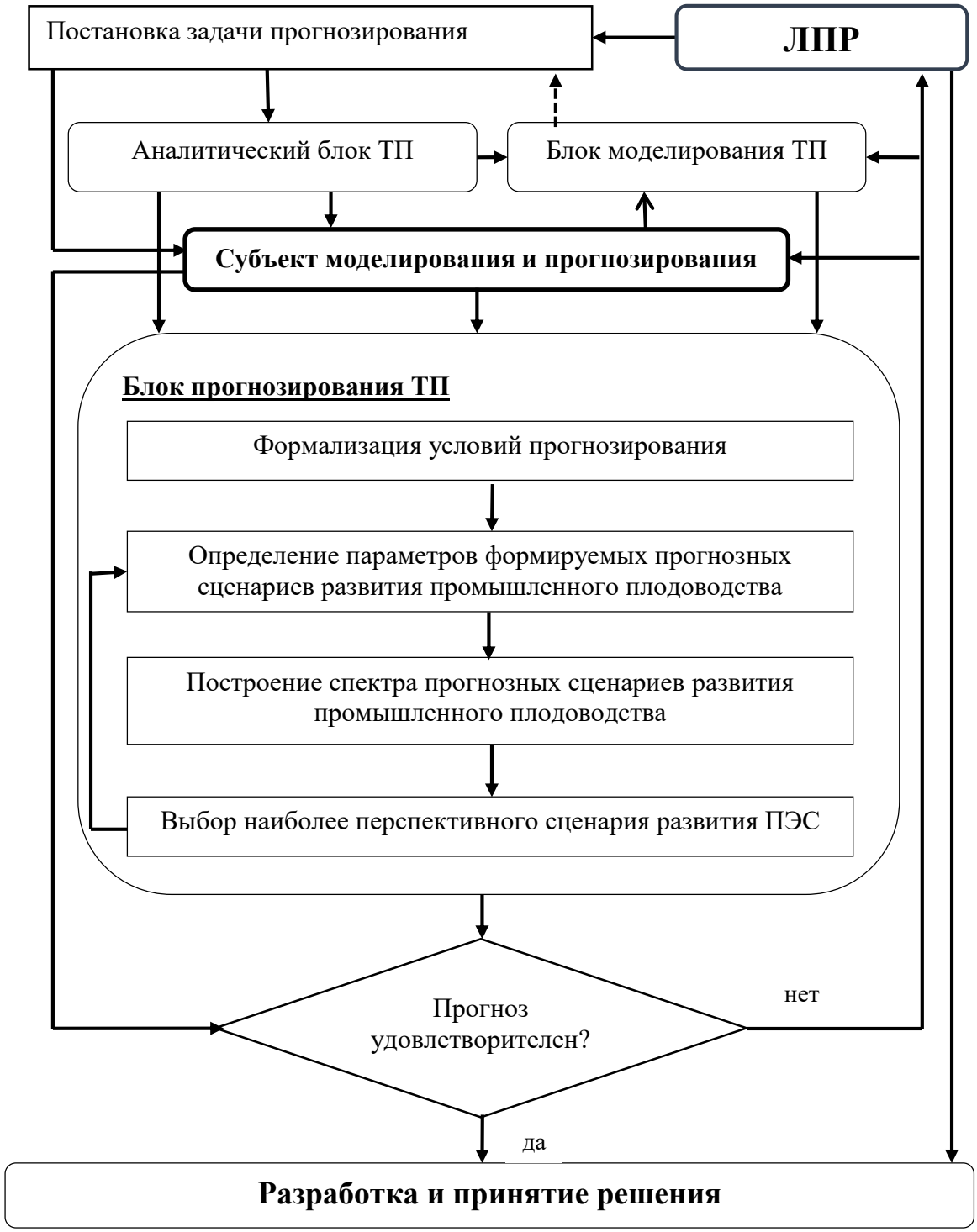
Вновь обратим внимание на итеративный характер блока моделирования ТП, что нашло отражение на рисунке 1.3.3 в виде соответствующих возвратных переходов.

Более подробно реализация блока моделирования ТП представлена в третьем разделе диссертационного исследования.

Общая схема блока прогнозирования в рамках технологии прогнозирования развития промышленного плодоводства (рисунок 1.3.1) представлена на рисунке 1.3.4. Основные задачи этого блока состоят в следующем:

– формализация вербальной постановки задачи прогнозирования процессов развития исследуемой ПЭС;

– определение предпосылок и параметров формируемых прогнозных сценариев;



Источник: авторская разработка

Рисунок 1.3.4 – Блок прогнозирования технологии прогнозирования развития ПЭС

– прогнозная оценка возможных направлений инновационного развития ПЭС;

– прогнозирование по заданным направлениям изменения значений тех или иных переменных модели;

– прогнозная оценка вариаций внешней среды ПЭС;

– сравнительный анализ прогнозных сценариев и идентификация наиболее перспективных из них.

Формализация условий прогнозирования заключается в определении в рамках имитационной модели развития промышленного плодоводства следующих компонентов:

– коэффициенты уравнений математической модели;

– период упреждения и временной шаг прогнозирования;

– промежутки изменения регулируемых числовых параметров модели;

– функциональные зависимости, представляющие тенденции изменений ряда величин, используемых в модели;

– определение числовых параметров формируемых прогнозных сценариев;

– определение форм и адресатов предоставления результатов сценарного прогнозирования.

Построение прогнозных сценариев развития ПЭС заключается в проведении соответствующих расчетов с использованием имитационной модели развития промышленного плодоводства, их верификации с привлечением ЛПР и экспертов в соответствующих областях плодоводства.

Они же осуществляют выбор наиболее предпочтительного сценария развития исследуемой системы, если таковой может быть определен в составе представленной совокупности сценариев. В противном случае осуществляется на один из предшествующих этапов рассматриваемой технологии прогнозирования.

Отметим, что в настоящее время существует и используется исследователями достаточно широкий спектр методов прогнозирования. Мы исходим из возможности использования в рамках технологии самых разнообразных из них, включая также их различные комбинации. Необходимым условием успешности прогнозирования является его регулярный и системный характер. В противном случае неизбежно существенное снижение возможностей упреждающего обнаружения и нивелирования проблемных ситуаций в развитии ПЭС, особенно в

части идентификации наиболее перспективных.

Регулярное технологическое применение методов прогнозирования в управлении развитием плодоводческих экономических систем, особенно инновационным, служит снижению негативных последствий рисков и неопределенностей, органически присущих деятельности природно-искусственных систем, к которым относятся исследуемые ПЭС.

В рамках предлагаемой нами технологии прогнозирования можно выделить два взаимосвязанных направления прогностических исследований – сценарное прогнозирование и прогностический анализ.

Как правило, прогнозный сценарий объединяет в себе согласованные прогнозные оценки значений и тенденций изменения важнейших параметров развития ПЭС, прежде всего связанных с результативностью ее функционирования.

Сценарное прогнозирование осуществляется для относительно немногочисленных наиболее возможных вариантов развития ПЭС. Причем они должны включать в себя явно или неявно инерционный, пессимистический и оптимистический варианты развития исследуемой плодоводческой системы.

Сценарное прогнозирование развития сложных социально-экономических систем, как правило, не ограничивается лишь опорой на формализованные закономерности. Важную роль играют и соответствующие экспертные заключения.

Прогностический же анализ включает в себя не только сценарное прогнозирование. Кроме этого, точнее, совместно со сценарным прогнозированием, осуществляются следующие процедуры: построение трендовых зависимостей вариации основных показателей развития плодоводства и осуществление трендового анализа, идентификация циклических закономерностей развития ПЭС и точек бифуркации в развитии, построение и комплексный анализ точечных и интервальных прогнозов для ключевых характеристик исследуемой плодоводческой системы.

Предлагаемый нами технологический подход к прогнозированию развития ПЭС в принципиальном плане имеет одинаковые морфологические

характеристики для любых плодоводческих систем, однако ее конкретная реализация и инструментарное наполнение могут существенно разниться в зависимости от уровня систем, их ресурсных возможностей, управленческой компетентности ЛПР, его опыта, осведомленности о возможностях и отношения к регулярному применению современных информационно-аналитических средств управления.

Таким образом, технология прогнозирования развития промышленного плодоводства является гибким адаптивным инструментом адаптивного управления и допускает различные уровни реализации в зависимости от масштаба решаемых задач, уровня редукции при их решении и используемого информационно-аналитического инструментария.

Рассмотрим в этой связи один из возможных вариантов практического воплощения технологии прогнозирования инновационного развития плодоводческих систем, представленный (таблица 1, Приложение А) в виде интегрального алгоритма, более детальная реализация которого осуществлена в последующих разделах диссертации.

Дальнейшая детализация представленной технологии прогнозирования развития ПЭС осуществляется в соответствии с ресурсными возможностями конкретных организаций промышленного плодоводства и требованиями решения определенных проблем.

Для успешной реализации каждого блока предлагаемой технологии прогнозирования (и технологии в целом) ключевым условием является решение вопроса об исполнителях, а также об используемом при этом информационно-аналитическом инструментарии.

Решение этой проблемы имеет существенную дифференциацию для различных уровней плодоводческих экономических систем. В этой связи речь идет не только о количественных характеристиках предприятия (численность персонала, площадь садов, объемы продукции, ресурсный потенциал и др.), но и готовности его руководства к регулярному применению современных информационно-аналитических средств в управлении.

Указанные обстоятельства приводят к выводу о множественности путей реализации предлагаемой технологии прогнозирования для различных систем промышленного плодоводства. Возможно и ее поэтапное модульное внедрение с целенаправленным наращиванием аналитических возможностей. В этой связи актуальным также является вопрос о формировании сети специализированных информационно-аналитических центров для обеспечения реализации предлагаемой технологии прогнозирования для широкого круга предприятий плодоводческой отрасли.

2. Состояние и тенденции развития плодоводческого подкомплекса АПК

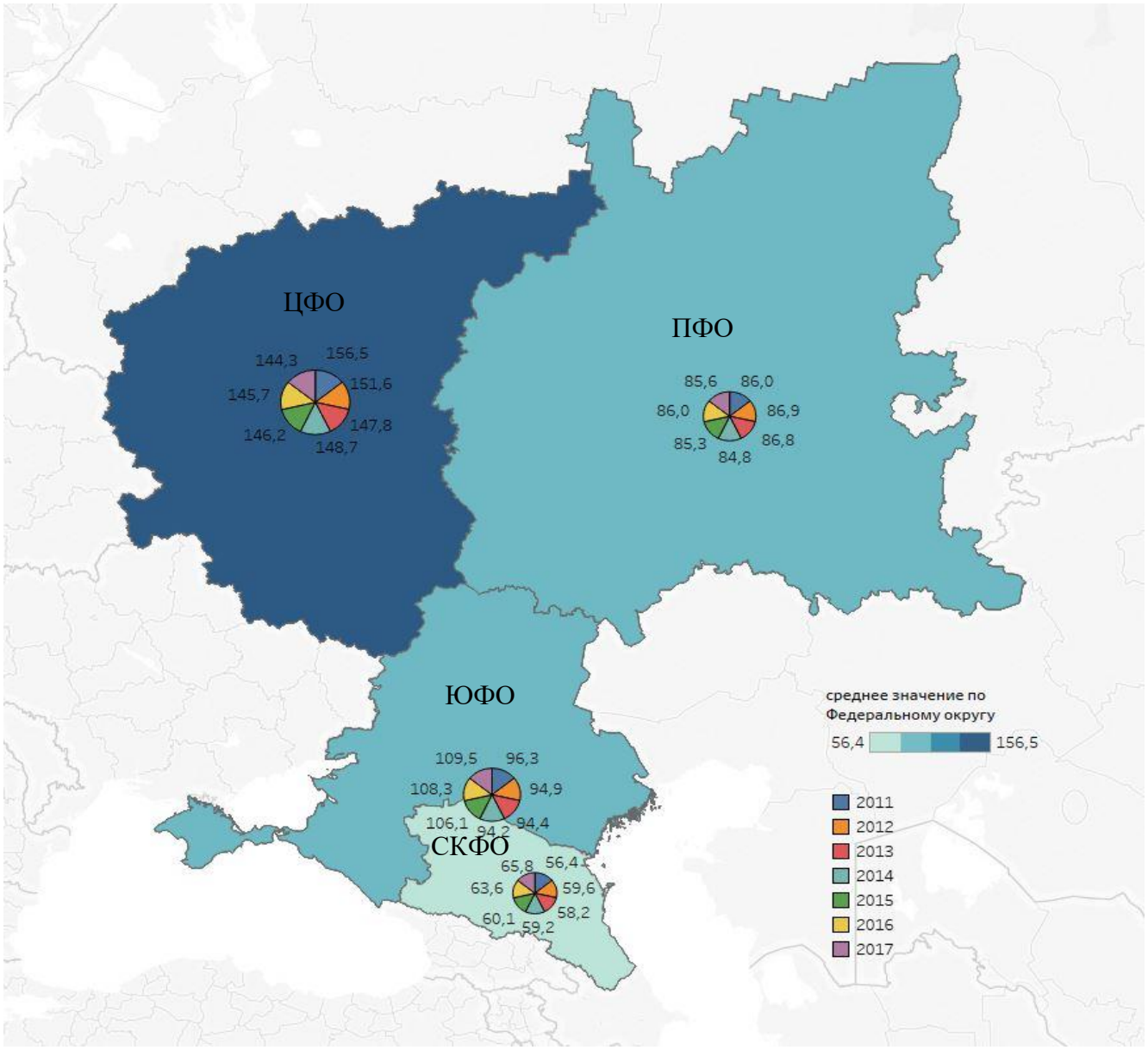
2.1 Анализ современного состояния отрасли плодоводства

Современный рынок плодово-ягодной продукции наглядно иллюстрируют, что уровень потребления фруктов на душу населения напрямую связан с уровнем дохода населения и свидетельствует об общем благосостоянии нации, - чем выше потребление плодов и ягод, тем более цивилизованнее и богаче страна. В последние годы активизации импортозамещения отечественный плодово-ягодный сектор показывает положительную динамику и становится привлекательным для инвесторов.

Плодово-ягодный подкомплекс является немаловажной частью продовольственной системы и представляет собой сложную социальную, экономическую и технологическую систему, тесно связанную с производством и переработкой плодово-ягодной продукции, а также с другими системами. Главным условием динамичного развития плодово-ягодного подкомплекса является соблюдение особенностей и закономерностей функционирования внутренних и внешних составляющих данного подкомплекса. Плодово-ягодная продукция занимает особое место в продовольственном балансе.

Основными плодово-ягодными регионами Российской Федерации (РФ) являются: Центральный Федеральный округ (ЦФО) с занимаемой общей площадью в 2016 году 145,7 тыс. га, что соответствует 28,2 % от всей территории плодово-ягодных насаждений, на втором месте расположился Южный Федеральный округ (ЮФО) с общей площадью 108,3 тыс. га (20,9 %), на третьем месте расположен Приволжский Федеральный округ (ПФО) - 86,0 тыс. га (16,6 %), на четвертом месте – Северо-Кавказский Федеральный округ (СКФО) с общей площадью 63,6 тыс. га (12,3 %) (рисунок 2.1.1). В данных округах выращивается более 75 % плодово-ягодной продукции Российской Федерации, это обосновывается природно-

климатическими особенностями регионов.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.1.1 – Динамика площадей плодово-ягодных насаждений по Федеральным округам за 2011- 2017 гг., тыс. га

Рынок плодово-ягодной продукции в России можно охарактеризовать большим потенциалом роста, при этом он развивается достаточно противоречиво: с одной стороны, достаточно большая часть населения страны традиционно обходится свежими плодами и ягодами, выращенными на приусадебном участке и домашними заготовками, поэтому не испытывает потребности в аналогичной продукции, произведенной промышленным способом, что сдерживают темп

развития отрасли. С другой стороны – продукция хозяйств населения мало участвует в формировании рынка, поскольку она является нетоварной, выращивается в основном для личного потребления. Эта продукция не попадает в торговые сети, реализуется в незначительных объемах на локальных рынках.

Таблица 2.1.1 – Площади возделывания плодово-ягодных культур по различным уровням, тыс. га

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация							
Общая площадь	514,8	507,4	502,2	513,6	511,6	517,0	516,8
площадь в плодоносящем возрасте:	421,9	410,0	406,1	416,4	411,0	409,5	404,6
-семечковые	196,2	192,8	189,4	192,5	186,9	184,4	181,0
- косточковые	101,3	100,4	99,6	104,5	104,6	105,7	105,3
- ягодные	117,9	111,3	111,2	112,4	112,6	112,7	111,4
Северо-Кавказский Федеральный округ							
Общая площадь	56,4	59,6	58,2	59,2	60,1	63,6	65,8
площадь в плодоносящем возрасте:	43,1	44,1	43,4	45,4	45,6	45,4	46,3
-семечковые	23,5	23,5	23,4	24,8	24,4	24,6	25,7
- косточковые	14,3	15,2	14,5	14,8	15,2	15,0	15,2
- ягодные	3,6	3,8	3,8	4,1	4,2	4,2	3,9
Ставропольский край							
Общая площадь	11,0	11,6	11,0	11,7	11,3	12,6	11,9
площадь в плодоносящем возрасте:	8,3	8,4	8,2	9,2	8,9	9,4	8,9
-семечковые	3,9	3,8	3,5	4,4	4,1	4,4	4,7
- косточковые	2,26	2,26	2,27	2,19	2,16	2,28	1,97
- ягодные	1,8	2,0	2,2	2,3	2,3	2,4	2,0

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

В СКФО с 2013 года наблюдается явный рост общих площадей (таблица 2.1.1) насаждений за счет увеличения площадей в плодоносящем возрасте семечковых культур, площадь косточковых культур в плодоносящем возрасте остается на одном уровне. Противоположная тенденция наблюдается в Российской Федерации и Ставропольском крае: незначительное снижение общей площади за счет снижения площадей в плодоносящем возрасте семечковых культур,

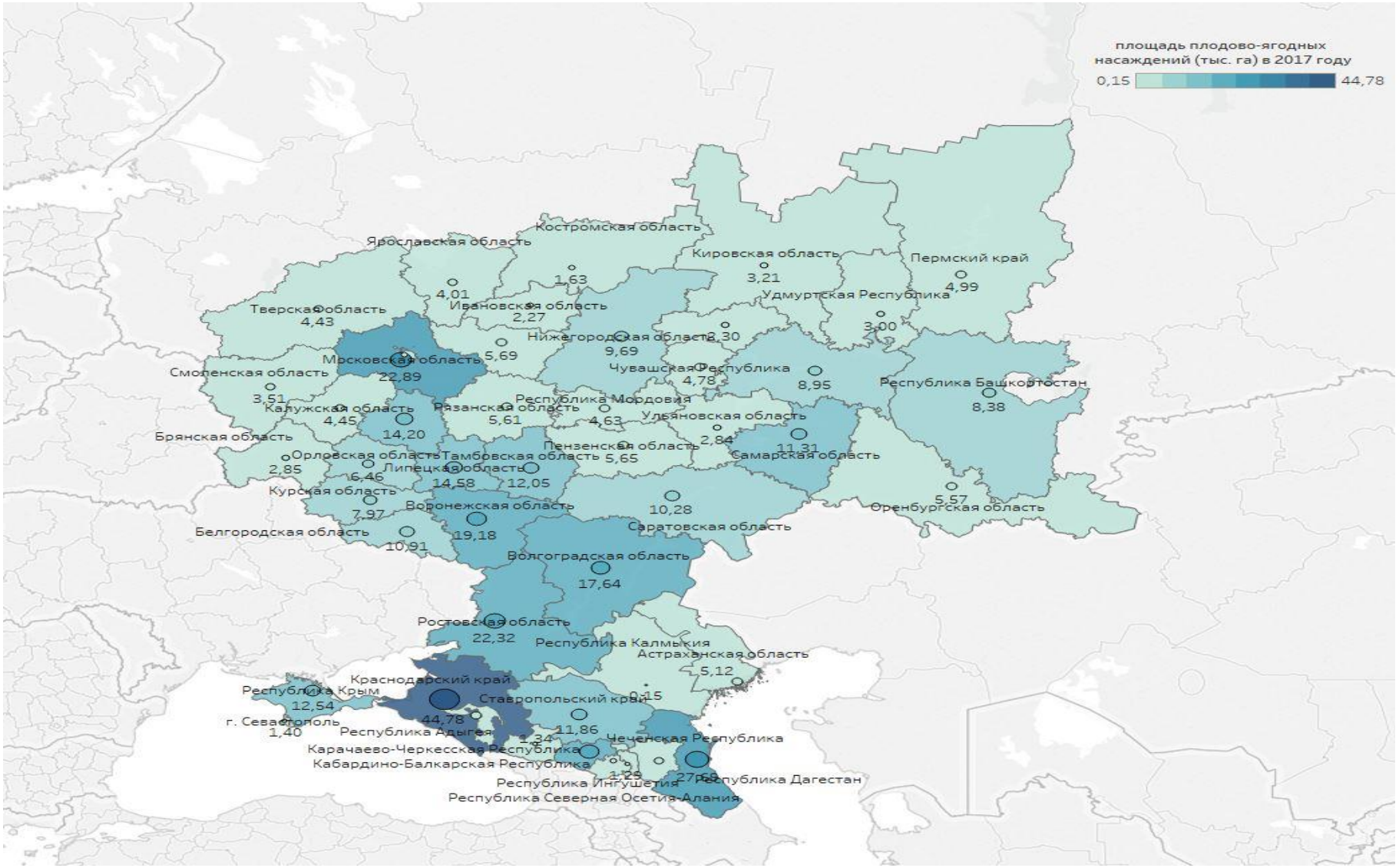
косточковые и ягодные культуры остаются в 2016-2017 гг. практически неизменны.

Климатические условия России не слишком благоприятны для выращивания того объема фруктов и ягод, которого хватило бы для удовлетворения потребительского спроса, и перерабатывающей промышленности, в том числе и из-за однократного сбора урожая.

На рисунке 2.1.2 отражены основные плодово-ягодные районы Российской Федерации: в ЦФО наибольшее количество площадей сосредоточено в Московской, Воронежской и Липецкой областях; в ЮФО основные районы сосредоточены в Краснодарском крае, Ростовской и Волгоградской областях; в ПФО – Нижегородская область, республики Башкортостан и Татарстан; СКФО – республики Дагестан, Кабардино-Балкарская республика и Ставропольский край.

Анализ динамики развития плодово-ягодного подкомплекса России с 1980 года свидетельствует о наличии негативных тенденций – снижение площадей под насаждениями в 2 раза (площадей под семечковыми культурами в 4 раза); снижения валового сбора на 11% до уровня 2,5 млн. тонн. Данное обстоятельство наряду с отмеченными негативным тенденциями несет позитивные – рост урожайности как результат интенсификации плодово-ягодного производства.

Динамика валового сбора плодов и ягод в Северо-Кавказском федеральном округе, в том числе и по субъектам округа представлена в таблице 2.1.2. Так, за период с 1990-2016 гг. валовый сбор плодово-ягодной продукции в Северо-Кавказском федеральном округе снизился на 27 %. Значительное падение производства плодов и ягод произошло в Ставропольском крае и составило 52 %. В таких районах как Кабардино-Балкарская республика и республика Дагестан наблюдается рост валового сбора на 23 % и 24 % соответственно. Так плодоводство относится к достаточно рискованному виду деятельности, впрочем, как и многие другие подкомплексы АПК, считаем необходимым учитывать данные риски (прежде всего природно-климатические) при построении и обосновании прогнозов и перспектив развития промышленного плодоводства. Отметим, что это обстоятельство может существенно снизить точность получаемых прогнозных оценок.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.1.2 – Основные плодово-ягодные регионы Российской федерации в 2017 году

Таблица 2.1.2 - Динамика валового сбора плодов и ягод, тыс. тонн

Субъект РФ	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
СКФО	519,7	151,6	208,4	263,2	267,1	286,7	316,3	308,2	349,1	382,0	478,5
Республика Дагестан	105,9	42,8	73,4	109,5	113,6	120,5	120,9	108,1	128	131,4	171,2
Республика Ингушетия (1990 г. - включая Чеченскую Республику)	121,4	0,4	1,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,2	3,2	8,3	10,9
Кабардино-Балкарская Республика	110,2	69,9	68	82,1	84,4	93,4	106,7	118,8	125,2	135,5	190,3
Карачаево-Черкесская Республика	22,6	10,9	10,8	3,4	4	6,4	7,2	6,0	6,1	6,0	6,9
Республика Северная Осетия-Алания	16,5	5,4	11,5	15,4	15,2	10,4	14,2	13,6	14,9	14,9	15,0
Чеченская Республика (1990 г. - включая Республику Ингушетия)	121,4	-	0	11,4	11,5	11,6	11,7	11,7	14,3	17,3	17,5
Ставропольский край	143,1	22,3	43,2	40,5	37,6	43,5	54,9	49,0	57,3	68,5	66,7

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

За период аграрных реформ и последующие годы отечественное плодоводство не развивалось, а импорт фруктов и ягод нарастал (таблица 2.1.3).

Таблица 2.1.3 - Динамика изменения баланса ресурсов и использования фруктов и ягод по Российской Федерации, тыс. тонн

Наименование показателя	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Ресурсы							
Запасы на начало года	1633	981	907	1503	1618	2252	1976
Производство	2997	2521	2969	2723	2474	3379	3863
Импорт	2520	2338	2640	4613	6780	6511	6517
Итого ресурсов	7150	5840	6516	8839	10872	12142	12356
Использование							
Производственное потребление	214	536	612	640	728	1040	1097
Потери	416	44	56	91	93	106	97
Вывоз, включая экспорт	20	34	47	99	56	140	169
Личное потребление	5032	4332	4659	6501	8242	8880	9021
Запасы на конец года	1468	894	1142	1508	1753	1976	1972

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Доля фруктов и ягод отечественного производства на российском фруктовом

рынке составляет 20 % - лишь каждый пятый фрукт, потребляемый россиянами, выращен в России.

В сегменте фруктов за первый месяц 2017 г. импортные поставки увеличились по большинству основных товарных позиций. Основной рост импорта пришелся на мандарины (в том числе гибридные сорта), поставки которых по итогам месяца выросли на 46 тыс. тонн или на 64,3 % по сравнению с прошлым годом. При этом почти весь прирост в рамках этой категории пришелся на турецких производителей на фоне нулевого экспорта в прошлом году (из-за введенного запрета, который был снят в октябре 2016 г.). Помимо этого, в начале 2017 года продолжают расти поставки бананов из Эквадора – монопольного поставщика этой продукции на российский рынок (99 % в страновой структуре импорта) – на 20, 4 % до 143 тыс. тонн [98].

Плодово-ягодная продукция пользуется спросом. Уровень ее потребления обеспечивается в основном импортной продукцией. Но по ряду причин уровень достижения рациональной нормы потребления, не смотря на увеличение продаж фруктов и ягод с 1990 по 2016 г. с 35 до 62 кг на человека, составляет всего 62,0 %. На это оказывает влияние масса факторов: сезонность предложения, рост цен как на отечественную, так и на импортную продукцию, невысокий спрос на продукцию по уровню доходов потребителей.

Более половины объема сбора плодов и ягод занимают семечковые культуры (яблоки, груши и т. п.), еще 30 % занимают ягоды и лишь около 20 % косточковые культуры (абрикосы, персики и т. п.). При этом динамика валового сбора нестабильна. Это может быть обусловлено как раз чередованием «урожайного» и «неурожайного» годов, то есть погодными условиями и законами периодичности урожайности насаждений. В конечном итоге все это сдерживает рост уровня потребления фруктов и ягод (таблица 2.1.4).

По данным Росстата, в 2017 году валовый сбор плодов и ягод во всех категориях хозяйств составил 2,94 млн. т, что на 11,1% ниже показателя 2016 года (3,31 млн. т). Основной причиной снижения производства плодов и ягод в 2017 году являются неблагоприятные погодные условия в период роста и развития

многолетних насаждений (весенние заморозки, переувлажнение почвы в период формирования завязи, дожди, град в период формирования урожая и т.д.). В 2017 средняя урожайность плодов и ягод составила 76,5 ц/га или 89,4% к уровню 2016 года (85,6 ц/га).

Таблица 2.1.4 – Уровень удовлетворения потребности в фруктах и ягодах в России*

Годы	Производство, млн. тонн	Импорт, млн. тонн	Доля импорта на рынке, %	Потребление, кг на человека с импортом	Уровень достижения рациональной нормы
1990	3	2,5	45,45	35	35,0
1995	2,5	2,3	47,9	29	29,0
2000	3	2,6	46,4	32	32,0
2005	2,7	4,6	63,0	46	46,0
2010	2,5	6,8	73,1	58	58,0
2015	3,4	6,5	53,4	61	61,0
2016	3,9	6,5	51,3	62	62,0

*Рекомендуемая норма потребления 100 кг/человека в год

Источник: авторская разработка на основе данных МСХ РФ [101]

Потребление плодов и ягод в домашних хозяйствах в России, как в городской местности, так и сельской, а также уровень расходов домашних хозяйств на плодово-ягодную продукцию представлено в таблице 2.1.5.

Таблица 2.1.5 - Потребление плодов и ягод в домашних хозяйствах, кг/год (в среднем на одного члена домохозяйства)

Показатель	2000	2005	2010	2015	2016
Все домашние хозяйства	27	51	70	71	73
Домашние хозяйства в городской местности	30	56	74	74	76
Домашние хозяйства в сельской местности	20	38	60	61	65
Доля свежих фруктов в обороте розничной торговли, %	1,1	1,3	1,6	2,0	2,0
Уровень расходов домашних хозяйств на фрукты и ягоды, %	2,4	2,0	2,1	2,3	2,3

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Можно отметить, что потребление плодов и ягод возросло за исследуемый период, так в городе фруктов потребляют больше, чем в сельской местности, в основном за счет потребления импортируемых экзотических плодов и ягод. Уровень расходов домашних хозяйств на фрукты немного снизился, что наряду с ростом их потребления свидетельствует о повышения уровня доходов населения. Отметим, что расходы на плодово-ягодную продукцию существенно различаются в зависимости от размера домохозяйства (таблица 2.1.6). Так чем больше домохозяйство, тем меньше на одного его члена приходится потребления фруктов.

Таблица 2.1.6 - Потребление плодов и ягод в домашних хозяйствах различного состава и уровня благосостояния по РФ в среднем на потребителя (в месяц/ руб.)

Годы	Все домохозяйства	Домохозяйства, состоящие из				
		На 1 человека	2 человек	3 человек	4 человек	5 человек
2011	352,9	521,3	407,2	353,5	305,0	266,7
2012	385,3	577,2	436,1	384,4	335,5	293,8
2013	408,2	607,4	463,4	399,8	357,6	324,0
2014	437,1	658,1	500,4	429,0	386,1	331,7
2015	531,4	791,5	621,6	512,5	463,5	409,1
2016	581,2	827,4	662,2	555,9	484,5	X

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Больше всего в Россию импортируются бананы – 1137,0 млн. тонн и цитрусовые - 847,8 млн. тонн. Такая тенденция объясняется невозможностью климатических условий для промышленного производства данных фруктов. На третьей позиции импорта яблоки, груши и айва – 686,1 млн. тонн, на четвертом месте - абрикосы, вишня, черешня, персики, сливы - 419,0 млн. тонн.

Структура и ценовой сегмент основных импортируемых фруктов представлены в таблице 2.1.7.

Следует отметить, что объемы зарубежных поставок за 2017 года выросли на 14,9 % по сравнению с тем же периодом 2016 года. Основными поставщиками семечковых являются такие страны как: Китай, Сербия, Аргентина, Молдова, цитрусовые плоды импортируются из Турции, Китая, Марокко [152].

Таблица 2.1.7 – Импорт основных категорий плодов и ягод в Российскую Федерацию

Показатели	2015		2016		2017	
	Количество, тыс. тонн	Цена, долл./т	Количество, тыс. тонн	Цена, долл./т	Количество, тыс. тонн	Цена, долл./т
Семечковые	1158,4	469,9	649,0	592,5	686,1	629,6
Косточковые	377,8	734,5	355,1	779,7	419,0	946,5
Бананы	1226,6	741,8	988,8	737,9	1137,0	738,4
Цитрусовые	1560,0	774,4	805,3	788,2	847,8	782,7
Прочие фрукты	294,7	1009,6	118,2	1137,2	138,1	1165,9

Источник: составлено автором по данным ФТС России [129]

Российский продуктовый рынок отличается сезонным характером потребления плодов и ягод, доля которых составляет 69 % в летний период и 55 % в зимний период.

Последние годы (2014-2018 гг.) в России реализуется Доктрина продовольственной безопасности в условиях интенсификации импортозамещения. Плодоводство отнесено к приоритетам второго порядка. Пороговое значение доли отечественной продукции и продовольствия в общем объеме внутреннего рынка для плодово-ягодной продукции Доктриной прямо не установлено, однако по аналогии, мы можем признать не менее 80% [6].

По результатам исследований россияне тратят на плодовую продукцию всего 2,3 % от общего объема расходов. Проблема продовольственного обеспечения связана с низким доходом у значительной части населения страны. Не смотря на рост потребления плодово-ягодной продукции на душу населения с 2000 года, рациональный уровень не достигнут, согласно рекомендуемым медицинским нормам.

Реализация плодов и ягод промышленными предприятиями Российской Федерации, Северо-Кавказского федерального округа и Ставропольского края по различным каналам сбыта, представлена в таблице 2.1.8 в зависимости от канала реализации в 2017 и 2013 годах.

Таблица 2.1.8 - Реализация плодов и ягод промышленными предприятиями по каналам сбыта

Годы	Культуры	Реализовано всего		По каналам реализации					
				Перерабатывающим предприятиям		На рынке через магазины, палатки, киоски		Населению в счет оплаты труда	
		тыс. тонн	тыс. руб.	тыс. тонн	тыс. руб.	тыс. тонн	тыс. руб.	тыс. тонн	тыс. руб.
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ									
2013	Косточковые	23,3	608,6	22,4	593,0	1,0	35,8	0,6	10,9
	Семечковые	418,3	5380,5	406,5	5229,1	10,7	142,4	8,1	115,7
	Ягодные	3,2	323,6	2,9	299,0	0,4	30,9	0,4	24,5
2017	Косточковые	23,9	1196,7	20,9	1156,3	2,4	118,0	0,6	33,0
	Семечковые	430,3	10980,6	420,5	10740,0	26,7	545,2	2,1	57,5
	Ягодные	3,3	495,3	3,2	484,8	0,7	85,9	0,09	10,5
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ									
2013	Косточковые	1,1	15,3	0,9	14,0	0,2	2,1	0,08	1,3
	Семечковые	13,1	125,0	13,0	123,7	2,4	21,0	0,7	1,3
	Ягодные	0,34	2,1	0,33	2,1	0,01	0,5	0	0
2017	Косточковые	1,1	27,6	1,0	27,1	0,3	5,8	0,03	0,4
	Семечковые	23,0	579,2	22,8	574,1	2,3	19,9	0,2	5,2
СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ									
2013	Косточковые	0,4	5,5	0,3	5,3	0,2	2,1	0,01	0,07
	Семечковые	10,5	104,9	10,4	104,7	2,4	21,0	0,02	0,08
	Ягодные	0,34	2,1	0,33	2,1	0,01	0,5	0	0
2017	Косточковые	0,3	11,0	0,3	11,0	0	0	0	0
	Семечковые	16,7	383,1	16,7	383,1	0	0	0	0

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Нельзя не отметить то факт, что, в связи с импортозамещением в 2014-2017 гг., плодоводство получило мощный толчок к возрождению. Не смотря на еще высокую зависимость рынка свежих фруктов России от импорта данной продукции, отечественные производители интенсивно налаживают свое производство. Эффективность развития отрасли в значительной степени зависит от государственной поддержки и экономического регулирования рынка плодово-ягодной продукции.

Благодаря государственной поддержке, за период реализации Государственной программы, с 2013 по 2017 годы осуществлена закладка многолетних насаждений на площади 61,5 тыс. га. В 2017 году закладка многолетних насаждений проводилась в 61 субъекте Российской Федерации, всего

за отчетный период в сельхозорганизациях, КФХ, включая ИП, заложено 15,2 тыс. га многолетних насаждений [3].

Лидерами по валовому сбору плодово-ягодных насаждений (включая цитрусовые) среди субъектов Федеральных округов Российской Федерации в 2017 году стали Южный – 941,4 тыс. т, Северо-Кавказский – 478,7 тыс. т, Приволжский – 532,5, Центральный – 538,9 (таблица 2.1.9).

Таблица 2.1.9 – Обеспеченность Российской Федерации плодово-ягодной продукцией в 2017 году тыс. тонн.

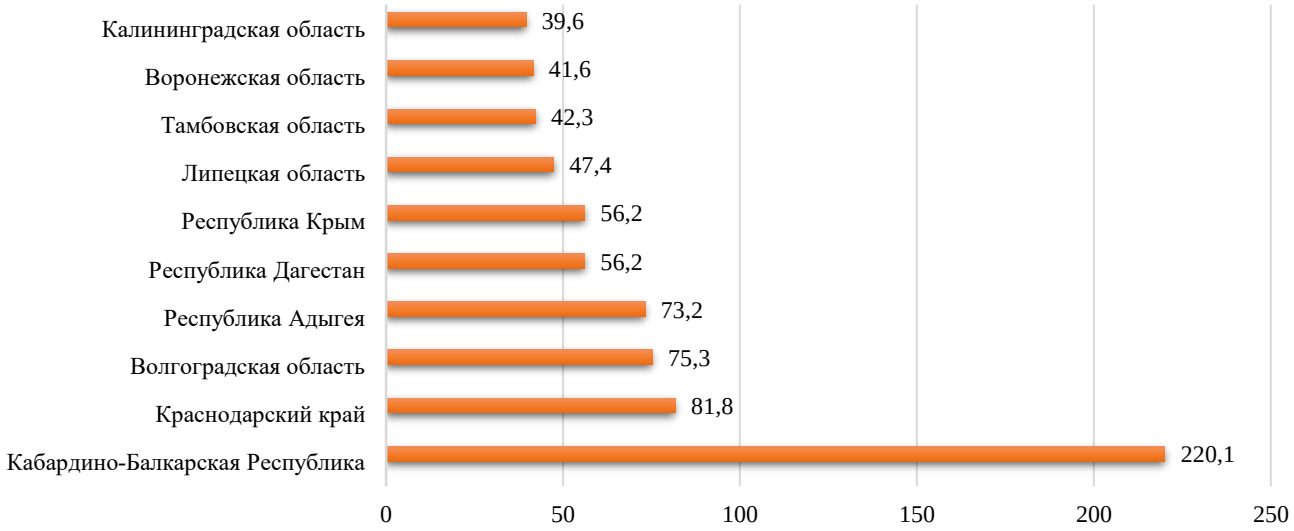
Субъекты РФ	Численность населения на 1 января 2017 г., млн. человек	Производство в 2017 г., (хозяйства всех категорий)	Обеспеченность, %
Российская Федерация	146,8	2946,3	20,1
Южный ФО	16,4	941,4	57,3
Северо-Кавказский ФО	9,8	478,7	49,0
Приволжский ФО	29,6	532,5	18,0
Центральный ФО	39,2	538,9	13,7
Северо-Западный ФО	12,4	106,7	7,7
Уральский ФО	12,4	149,0	12,1
Сибирский ФО	19,4	155,0	8,0
Дальневосточный ФО	6,2	44,1	7,1

Источник: авторская разработка на основе данных МСХ РФ [101]

По самообеспеченности плодово-ягодной продукцией лидирует Кабардино-Балкарская республика, которая превышает рекомендуемую норму потребления в 2,2 раза, на втором месте Краснодарский край – 81,8%, далее по рейтингу идут Волгоградская область и республика Адыгея (рис 2.1.5.)

Следует отметить, что рынок плодово-ягодной продукции характеризуется высокой эластичностью спроса и предложения по цене. В этой связи характерной чертой российского рынка фруктов становится яркая выраженность среднегодового и сезонного роста цен. Одним из основных факторов роста стала посредническая деятельность и рост цен внутреннего производства. Наиболее качественный отечественный товар помещается в хранилище для выброса

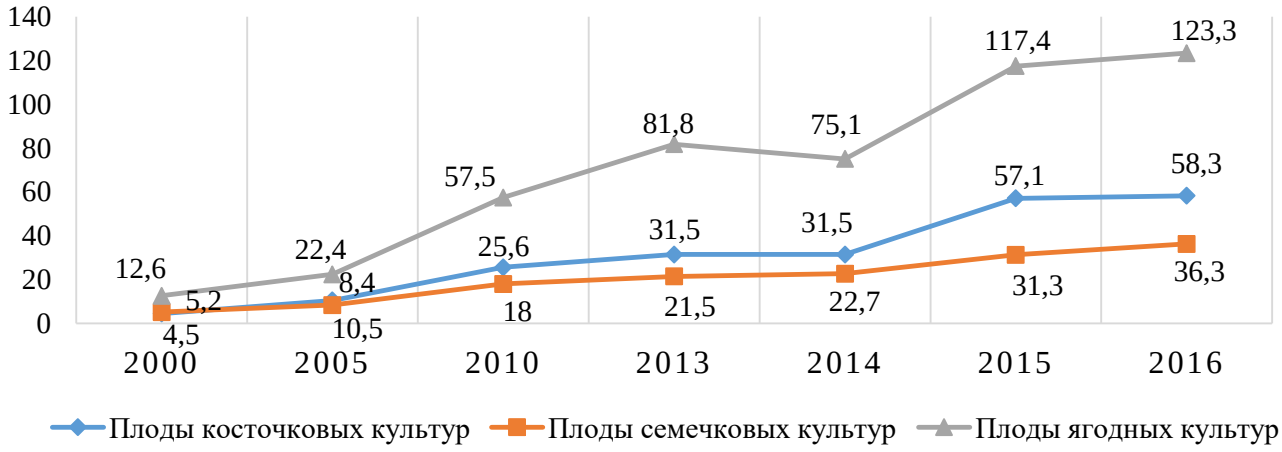
продукции в зимне-весенний период по более высоким ценам. К тому же цена на импортную продукцию, например, на яблоки, в 1,2-1,5 раза выше российских.



Источник: авторская разработка на основе данных МСХ РФ [102]

Рисунок 2.1.5 – Рейтинг субъектов по обеспеченности плодово-ягодной продукцией, %

В результате индексы цен производителей плодов косточковых культур с 2000 по 2015 гг. ежегодно росли – от 15 до 26%, со снижением в 2005 г. и 2016 г. Такая же тенденция сохранялась и по семечковым и ягодным культурам (рисунок 2.1.6).



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.1.6 – Динамика цен на плодово-ягодные культуры, тыс. руб./тонну в 2000-2016 гг.

Низкий уровень потребления плодово-ягодной продукции во многом обусловлен значительным повышением цен на эту продукцию, опережающим рост уровня дохода населения. Цены российских производителей на плоды косточковых культур за период с 2005 по 2010 г. увеличились в 1,7 раза, на плоды семечковых культур – в 1,6 раза, а на ягодную продукцию – в 2,8 раза. За 2011-2016 гг. они соответственно ежегодно увеличивались от 15 до 26%; от 20 до 33% и от 3 до 12%, при снижении в отдельные годы до2-3%.

При снижении покупательной способности население вынуждено увеличивать ее производство в личных самозанятых хозяйствах. Выращивая фрукты и ягоды на подсобных участках жители тем самым сужают емкость отечественного продовольственного рынка.

По данным Минсельхоза РФ уже к началу 2015 года поднялась на 34,5% и цена на яблоки. Однако потребители чаще всего отдают предпочтение именно этим фруктам. А вот темпы реализации тоже подорожавших бананов остаются крайне низкими. Все дело в том, что основными их конкурентами во фруктовой корзине россиянина традиционно являются именно яблоки. Все это привело к тому, что продавцы бананов в последнее время вынуждены снижать цены, чтобы повысить спрос. Эти фрукты на российском рынке подешевели на 5-7%.

Не многим более 2% своего дохода потребители тратят на фрукты и ягоды. Однако это показатель разнится в зависимости от региона проживания: минимум приходится на Центральный ФО – 1,8% от дохода, максимум – на Северо-Кавказский – 2,6% от дохода. Что касается ценовых тенденций на рынке свежих фруктов и ягод, то здесь стоит отметить явную тенденцию удорожания всех видов данной продукции с каждым годом. Главной особенностью ценообразования является сезонность. В сезон естественного созревания фруктов, как правило, потребительские цены на них снижаются. Далее, когда на рынке остаются только теплолюбивые специально выращиваемые фрукты или импортные фрукты из стран, где они выращиваются, цены при этом повышаются.

В среднем жители России потребляют около 70 кг плодово-ягодной продукции в год из расчета на одного потребителя и около 60 кг из расчета на душу

населения. Этот показатель в среднем более чем в 2 раза ниже, чем в европейских странах. Россияне тратят на фрукты и ягоды в среднем от 200 до 600 рублей в месяц в зависимости от региона.

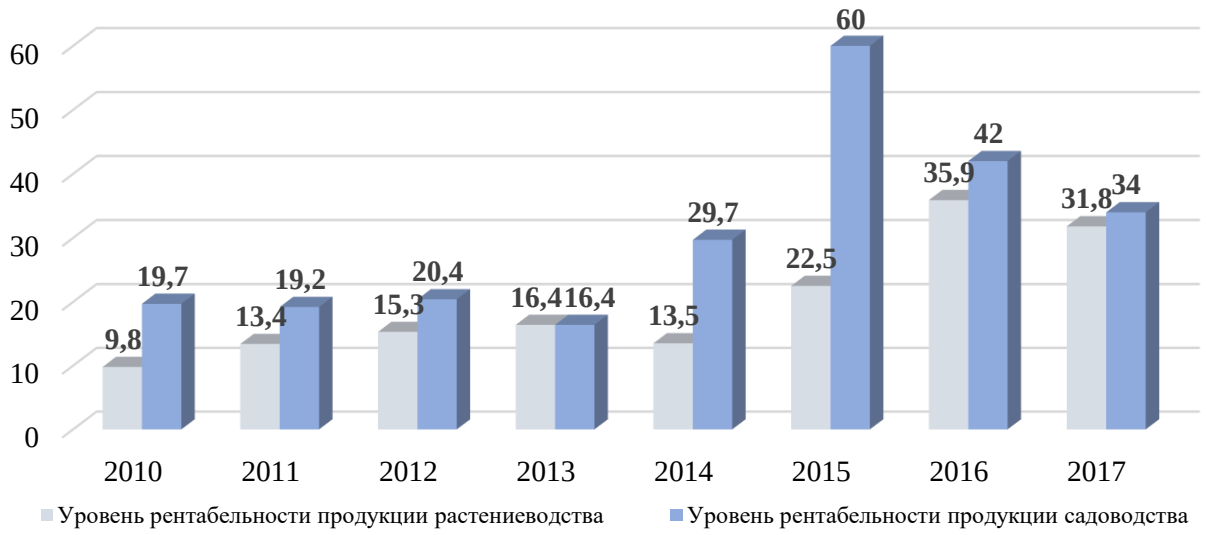
С переходом к рынку важнейшей проблемой развития плодово-ягодного комплекса является концентрация отрасли в самозанятых хозяйствах населения. Высокие темпы развития садоводства в хозяйствах населения можно объяснить тем, что многие семьи в условиях резкого роста цен на продовольствие попытались решить продовольственную проблему за счет собственного производства плодов и ягод. В связи с этим получило дальнейшее развитие приусадебное и коллективное садоводство. Уровень товарности садоводства в этих хозяйствах очень низкий (10-15%), они поставляют на продовольственный рынок только излишки своей продукции.

В сельскохозяйственных предприятиях наблюдается резкий спад производства плодово-ягодной продукции в результате сокращения площадей под многолетними насаждениями и снижения их урожайности. За 1986-2003 годы общая площадь садов и ягодников в них уменьшилась на 296 тыс. га, или на 56,8%; валовый сбор плодов и ягод – на 974 тыс. т, или на 63%, урожайность плодово-ягодных культур на 13,1 ц/га, или на 29,4% [100]. Основными причинами спада производства плодов и ягод в сельскохозяйственных предприятиях являются низкая производительность, высокая капиталоемкость отрасли и трудности со сбытом плодово-ягодной продукции.

За период активизации импортозамещения в 2014-2017 гг. удельный вес личных подсобных хозяйств в общем объёме данной продукции сохранялся на уровне 56-80 %, а средняя урожайность стабилизировалась на уровне 88 ц с 1 га. Между тем, при низком объеме производства фруктов и ягод в сельскохозяйственных организациях уровень рентабельности плодов в коллективных хозяйствах достаточно высокий (рисунок 2.1.7).

Следующая серьезная проблема – поиск источников инвестиций. В условиях недостаточного финансирования капитальных вложений на закладку садов из бюджета плодоводческим предприятиям необходимо изыскивать собственные

источники для этих целей, главным из которых является прибыль. Однако возможностями для эффективной реконструкции насаждений располагает лишь несколько очень крупных садоводческих предприятий и агрофирм России, в первую очередь, «Сад Гигант», «Сады Придонья» ПО «Сады Ставрополья» [95].



Источник: авторская разработка на основе данных МСХ СК [102]

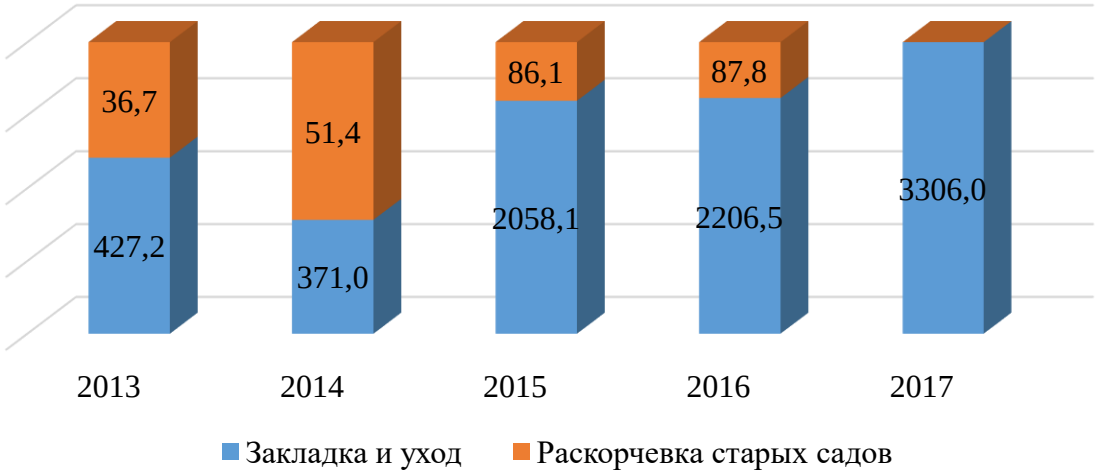
Рисунок 2.1.7 – Уровень рентабельности продукции садоводства и растениеводства в сельскохозяйственных организациях, %

Частные инвесторы, в связи с длительным сроком окупаемости инвестиций в садоводство, до сих пор не проявляли активности на данном рынке. Но начинает развиваться интенсивное садоводство, требующее крупных капитальных вложения.

Для этих целей выделяются необходимые финансовые ресурсы. Следует подчеркнуть, что интенсивный сад дает отдачу уже на третий год после посадки, а срок окупаемости инвестиций составляет не более 7 – 8 лет. Этому способствует государственная поддержка в рамках реализации государственной программы в 2013 – 2017 гг. (рисунок 2.1.8).

С начала освоения госпрограммы выделено 8,9 млрд. руб. федерального бюджета на развитие садоводства. С реализацией Госпрограммы через два – три года, когда начнут плодоносить новые сады, отечественной продукции станет

больше. За эти два – три года необходимо решить проблему нехватки плодохранилищ, для обеспечения сохранности урожая.



Источник: авторская разработка на основе данных МСХ СК [102]

Рисунок 2.1.8 – Государственная поддержка садоводства, тыс. руб. в рамках Госпрограммы за 2013-2017 гг.

Для решения существующих проблем в отрасли плодоводства Министерством сельского хозяйства России разработана стратегия развития промышленного садоводства, на основе которой разработана Государственная программа развития Сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы №717-п, которая в своем составе содержит следующие подпрограммы, включающие основные мероприятия по развитию плодово-ягодного подкомплекса на уровне Ставропольского края:

Постановление Правительства Ставропольского края от 18 февраля 2009 г. N 34-п «О некоторых мерах по реализации Закона Ставропольского края «О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в Ставропольском крае»;

Постановление Правительства Ставропольского края № 449-п от 15.12.2010 г. «Об утверждении порядка предоставления за счет средств бюджета СК субсидий на поддержку отдельных подотраслей растениеводства»;

Постановление правительство Ставропольского края от 24 декабря 2015 г. N 559-п «Об утверждении государственной программы Ставропольского края «Развитие сельского хозяйства»;

Постановление правительство Ставропольского края от 29 января 2018 г. N 38-п «Об утверждении порядка предоставления за счет средств бюджета Ставропольского края грантов в форме субсидий гражданам, ведущим личные подсобные хозяйства, на закладку сада суперинтенсивного типа».

Согласно подпрограммам, сельскохозяйственные товаропроизводители и хозяйства населения финансируются не только на раскорчевку старовозрастных садов и выращивание посадочного материала плодовых насаждений, но и на закладку и уходные работы за молодыми садами до вступления их в плодоношение.

Координационные и информационные функции по осуществлению мер государственной поддержки развития плодоводства Ставропольского края возложены Министерством сельского хозяйства Ставропольского края на подведомственное учреждение – ГКУ «Ставропольвиноградплодопром», что является позитивным фактором в развитии плодоводства, в том числе на промышленной основе.

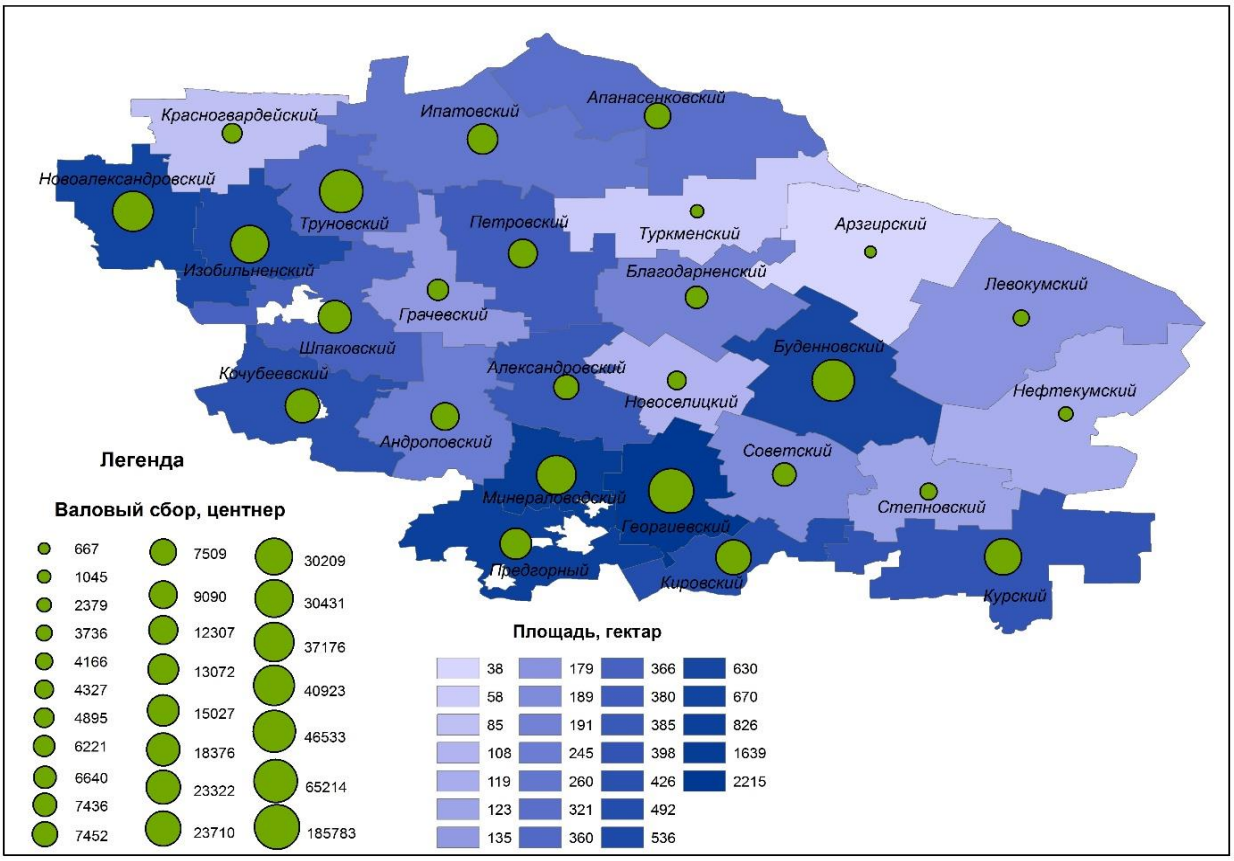
Говоря о региональных тенденциях, необходимо отметить, что плодово-ягодный подкомплекс Ставропольского края является традиционной отраслью, так как природно-климатические условия в целом благоприятны для выращивания большинства плодово-ягодных культур, даже применяя традиционную агротехнику.

Ставропольский край характеризуется существенной дифференциацией почвенно-климатических условий, что обуславливает размещение и специализацию промышленного плодоводства по территории региона (рисунок 2.1.9).

Агроклиматические условия определяют урожайность сельскохозяйственных культур, а также обуславливают выбор приемов и технологий их возделывания. Обоснование оптимального набора сортов плодово-ягодных культур для каждой зоны и каждого хозяйства требует использования

проектного подхода к закладке каждого сада и ягодника [127].

IV агроклиматическая зона Ставропольского края характеризуется наиболее благоприятными условиями для производства плодово-ягодной продукции. В ней сосредоточены почти половина всех площадей плодово-ягодных Ставропольского края или около пяти тысяч гектара (Георгиевский, Минераловодский, Предгорный и Кировский районы). Размеры плодовых насаждений в районах данной зоны за период с 2009 по 2016 год выросли до 146 %. I, II, III агроклиматические зоны занимают 55 % площадей в плодоносящем возрасте.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.1.9 – Площадь, валовой сбор плодово-ягодных насаждений Ставропольского края в 2016 году

Анализ, проведенный в данном разделе выявил высокий динамизм плодово-ягодном подкомплексе АПК. Это обстоятельство обуславливает необходимость выявления и формализации тенденций развития подкомплекса на различных

уровнях – федеральном, окружном, региональном, предприятия. Проведению такого анализа посвящены следующие разделы диссертационного исследования.

2.2 Трендовый анализ структурных изменений промышленного плодоводства

Определение и анализ тенденций соответствующих характеристик плодоводства, уравнений трендов, их представляющих, являются необходимыми компонентами исследования процессов его развития. В данном разделе мы исследуем тенденции изменения характеристик современного отечественного плодоводства посредством трендового анализа. Укажем, что каждое уравнение тренда или определенные группы уравнений, по сути, являются математическими моделями различных граней развития плодоводства.

Мы рассматриваем тенденции развития плодоводства на 3 уровнях: Россия, Северо-Кавказский федеральный округ, Ставропольский край. Практически во всех случаях мы рассматриваем два вида тренда – линейный и логарифмический. Первый позволяет определять в общем виде вектор развития для данного показателя, а также устойчивость динамики соответствующих временных рядов, второй позволяет более чутко улавливать тенденции стабилизации процессов развития.

Для Российской Федерации соответствующие формализованные в виде трендов тенденции представлены в Приложении Б.1.

В этой и последующих таблицах данного раздела мы преимущественно анализируем данные за период 2011-2017 гг. Однако специфика отрасли диктует необходимость сокращения периода в связи с вводом в промышленную эксплуатацию садов плодоносящего возраста и существенной сменой вида и/или параметров трендовых зависимостей. Эти процессы наиболее характерны для последних лет периода. Данные обстоятельства мы учитываем при проведении

сравнительного трендового анализа различных уровней территориальных образований. Это повлекло за собой в ряде случаев уменьшение временных промежутков в тех случаях, когда для этого нет статистических показаний, то есть имеет место приоритет соблюдения условия сопоставимости тенденций развития плодоводства для систем различных уровней – Россия, СКФО, Ставропольский край. В связи с этим, мы указываем в таблицах Б.1-Б.3, Приложения Б год, начиная с которого прослеживается достаточно определенная тенденция изменения значений рассматриваемого показателя.

Имеют место следующие обозначения:

t = 1, 2, … – номер соответствующего года;

R^2 – коэффициент детерминации;

$К = \frac{a}{S_y(t)}$ – коэффициент устойчивости динамики исследуемого временного ряда y_i, i = 1, 2,…, n, a – коэффициент регрессии линейного тренда $\widehat{y_1} = at + b$, t = 1, 2, …; [17].

$S_y(t) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \widehat{y_1})^2}{n-2}}$ – среднее квадратическое отклонение уровней временного ряда от тренда.

Отметим, что увеличение значений коэффициента К влечет за собой снижение вероятности Р уменьшения значения показателя у в следующем году по сравнению с текущим. Таким образом, показатель К характеризует устойчивость временного ряда за рассматриваемый период, а Р вероятность снижения уровня ряда в определенном году.

Обращает на себя внимание то, что в большинстве случаев коэффициент для логарифмического тренда превосходит значение соответствующего линейного тренда или отличается незначительно. Данное обстоятельство можно трактовать как признак некоторой стабилизации тенденции развития отрасли, хотя, конечно, о серьезной стабилизации говорить рано.

Смещение начала проявления тенденций для различных показателей хозяйственной деятельности обусловлено рядом причин: временной лаг между инвестициями и инновациями и получением результатов, в том числе и из-за

временного промежутка между закладкой садов и их промышленным плодоношением; колебание урожайности и, как следствие, валовых сборов в силу природно-климатических воздействий; временной период, необходимый для занятия рыночной ниши и др.

При выраженном росте общих площадей плодово-ягодных насаждений (в среднем 3,3 тыс. га в год) – y=8,8lnt+503,8, R^2= 0,848, имеет место тенденция y= -7,8lnt+416,6, R^2= 0,948, к снижению площадей в плодоносящем возрасте (в среднем на 3,7 тыс. га в год). Данное обстоятельство во многом можно объяснить происходящими процессами выкорчевки старых садов и посадками интенсивных садов. В большей мере это относится к сельскохозяйственным организациям где в последние годы имеет место практически функциональная зависимость y=-9,2lnt+97,3, R^2= 0,999 снижения площадей насаждений в плодоносящем возрасте. А вот для КФХ характерно наращивание и общей площади насаждений y=6,6lnt+17,0, R^2= 0,916 и насаждений в плодоносящем возрасте y=1,4lnt+10,3, R^2= 0,703.

Укажем на имеющую место динамическую стабильность продуктовых структурных характеристик по площадям насаждений: доля семечковых насаждений около 49 % с трендом на небольшое снижение и вероятностью снижения в следующем году 0,61, доля косточковых – около 27 % со повышательным статистически значимым трендом y=0,6lnt+25,6, R^2= 0,905 и относительно небольшой вероятностью снижения – 0,15, для доли ягодных насаждений (около 25 %) также имеется статистически значимых понижательный тренд y=-0,2lnt+25,6, R^2= 0,827 и большой вероятностью снижения в следующем году 0,80.

Продуктовая структурная динамика для СХО, КФХ и хозяйств населения (ХН) дифференцируется в России по видам хозяйств:

– доля семечковых насаждений: СХО - устойчивое снижение y=- 2,2lnt+81,5, R^2= 0,946, P=0,86; КФХ - y=-6,6lnt+73,5, R^2= 0,892, P=1; ХН - y=-0,1lnt+70,1, R^2= 0,742, P=0,70;

– доля косточковых насаждений: СХО - устойчивый рост y= 1,9lnt+8,6, R^2=

0,887, P=0,19; КФХ - y=2,0lnt+17,2, R^2= 0,974, P=0,0; ХН - y=0,3lnt+30,0, R^2= 0,895, P=0,37;

– доля ягодных насаждений: СХО - устойчивый рост y= 0,4lnt+9,8, R^2= 0,792, P=0,30; КФХ - y=3,4lnt+11,5, R^2= 0,712, P=0,06; противоположная тенденция ХН - y=-0,2lnt+35,2, R^2= 0,699, P=0,77.

Имеет место рост валовых сборов плодов и ягод в хозяйствах всех категорий, выражаемой тенденцией y=3103,6lnt+25180 (тыс. ц), R^2= 0,702, но при этом относительная неустойчивость роста, так как вероятность снижения значения показателя равна 0,30, что, впрочем, можно объяснить естественными колебаниями урожайности.

Аналогичные общим тенденциям имеет место и для отдельных продуктовых групп особенно для семечковых и косточковых культур, а для ягодных культур практически отсутствует статистически значимый тренд и в 2014-2017 гг. валовый сбор был на уровне 7600.

С позиции валового сбора имеет достаточно заметная дифференциация соответствующих тенденций для сельскохозяйственных организаций и КФХ. В обоих случаях имеет место вполне выраженный рост, но для КФХ он является существенно более устойчивым – вероятность снижения равна 0,06, то есть практически отсутствует снижение, а для сельхозорганизаций 0,30 –высокая вероятность снижения последующего значения. В то же время сбор ягод в сельхозорганизациях характеризуется ростом, хотя и не устойчивым y=8,5lnt+73,3, R^2= 0,897, P=0,31, а для КФХ – снижением при отсутствии выраженного тренда.

Таким образом, можно говорить о наличии достаточно выраженной структурной динамике в плодоводстве, но без резких изменений его структурных характеристик.

В целом по отрасли показатель по урожайности плодово-ягодных насаждений характеризует выраженный рост y=11,7lnt+59,1, R^2= 0,792. Вероятность снижения P=0,28 скорее связана с воздействием природно-климатических условий, однако, на наш взгляд, является чрезмерной и может быть понижена за счет более широкого использования современных технологий в

плодоводстве.

Тенденции роста урожайности для все категорий хозяйств наблюдаются и для семечковых, косточковых и ягодных культур, однако тенденции этого роста недостаточно выражены, что проявляется в колебаниях значений урожайности по годам и в вероятностях снижения последующего значения соответственно по указанным культурам 0,39; 0,37; 0,40. К числу причин таких вариаций можно отнести схожую реакцию на погодные условия и недостаточное внедрение инновационных технологий.

Тенденции роста урожайности достаточно различаются для сельхозорганизаций и КФХ. Общая урожайность для КФХ в среднем в год растет 11 ц с га ($y=11,0t+45,0$ $R^2= 0,770$, вероятность снижения последующего значения $P=0,12$), а для сельхозорганизаций соответственно $y=7,6t+70,3$ $R^2= 0,805$, $P=0,17$.

Тенденции роста урожайности семечковых культур и для сельхозорганизации и для КФХ достаточно выражены. Соответственно имеем для сельхозорганизации коэффициент регрессии 14,1, а для КФХ - 21,4, вероятности снижения значений 0,15 и 0,10. Особенно заметно различия для косточковых и ягодных культур. Для косточковых урожайность в сельхозорганизациях колеблется в районе 50 ц с га, а для КФХ имеет место опережающий рост $y=17,3t+46,2$ $R^2= 0,999$, $P=0,0$.

Обратное соотношение имеет место для ягодных культур – рост урожайности в сельхозорганизациях и падение в КФХ (таблица Б.1).

Тренды показателей развития плодоводства в Северо-Кавказском Федеральном округе представлены в таблице Б.2, Приложения Б.

При выраженном росте общих площадей плодово-ягодных насаждений (в среднем 1,96 тыс. га в год) – $y=4,5\ln t+57,0$, $R^2= 0,808$ имеет место тенденция $y=0,5\ln t+45,3$, $R^2= 0,432$, к повышению площадей в плодоносящем возрасте (в среднем на 0,25 тыс. га в год). В данном случае наблюдаем принципиальное отличие от соответствующей тенденции по России $y= -7,8\ln t+416,6$ – рост и сокращение площадей в плодоносящем возрасте.

В сельскохозяйственных же организациях площади в плодоносящем возрасте

сокращаются y=-0,5lnt+9,4, R^2= 0,421, а для КФХ увеличиваются - y=0,2lnt+3,2, R^2= 0,451, при одновременном увеличении общих насаждений со статистически значимым трендом y=2,8lnt+4,9, R^2= 0,960.

Доля семечковых во всех видах хозяйств нарастает и приближается к 60 %, что существенно выше, чем по России в целом - y=0,5t+56,1, R^2= 0,787, P=0,18. Соответственно динамика долей косточковых и ягодных культур представлена трендами y = -0,5t + 33,6, R^2= 0,874, P=0,84, y=0,5lnt+10,3, R^2= 0,659, P=0,41. Вновь наблюдаем отличия от российских тенденций, по сути имеем развитие в противофазе – в России рост для СКФО снижение косточковых и соответственно снижение и рост для ягодных.

Продуктовая структурная динамика для СХО, КФХ и хозяйств населения (ХН) дифференцируется в СКФО по видам хозяйств:

– доля семечковых насаждений: СХО - рост y=-0,7t+69,7, R^2= 0,402, P=0,35; КФХ - y=3,7lnt+65,1, R^2= 0,640, P=0,33; ХН - y=1,1lnt+47,4, R^2= 0,807, P=0,06;

– доля косточковых насаждений: СХО - устойчивое снижение y= -1,4lnt+25,7, R^2= 0,363, P=0,72; КФХ - y=-3,9lnt+23,5, R^2= 0,755, P=0,75; противоположная тенденция ХН - y=0,3lnt+36,8, R^2= 0,989, P=0,30;

– доля ягодных насаждений: СХО – устойчивое снижение y= -0,3lnt+4,2, R^2= 0,433, P=0,68; невыраженный рост в КФХ - y=0,8lnt+11,2, R^2= 0,293, P=0,38; и снижение ХН - y=-1,4lnt+15,8, R^2= 0,856, P=1,00.

Валовой сбор плодов и ягод выражается повышательными трендами y=306,3t+2186,3, R^2=0,854, P=0,15 как в целом по плодово-ягодным насаждениям, так и семечковым культурам y=340,1t+1496,3, R^2=0,892, косточковым культурам y=39,1t+735,4, R^2=0,456. Это отвечает соответствующим федеральным тенденциям. При этом на уровне округа они представлены более выраженными трендами. Для, ягодных культур тенденции изменения валового сбора в округе и России неодинаковы – для России – отсутствие тренда, а для СКФО - тренд устойчивого снижения значения показателя y=-9,3t+199,9, R^2=0,830 (см. таблицы Б.1 и Б.2, Приложения Б).

Тенденции валового сбора для сельскохозяйственных организаций в России

и округе соотносятся следующим образом:

- общий валовой сбор по сельхозорганизациям – схожие тенденции;
- семечковые культуры – схожие тенденции;
- косточковые культуры в России в целом на одном уровне в округе ярко выраженное снижение (y=-11,6t+90,8, R^2= 0,984, P=1);
- ягодные культуры – Россия рост y=0,8t+9,8, R^2=0,803, P=0,20, округ неустойчивый рост y=0,1t+2,0, R^2=0,101.

Тенденции валового сбора для КФХ в России и округе соотносятся следующим образом:

- общий валовой сбор и семечковых культур – в целом схожие тенденции;
- косточковые культуры - схожие тенденции;
- ягодные культуры – качественно сходные тенденции, но в СКФО снижение валового сбора происходит более высокими темпами, чем в целом по России – соответствующие коэффициенты регрессии равны (-1,9) и (-9,7).

В целом по СКФО урожайность плодово-ягодных растет, что выражается трендом y=6,4t+51,9, R^2= 0,841, P=0,16, представляющим более высокие темпы роста урожайности, чем в целом по России (y=3,4t+59,8, R^2=0,663). Для семечковых соотношение совершенно другое – устойчивый рост урожайности в СКФО и неустойчивый для России с соответствующими коэффициентами регрессии 11,2 и 1,8; P=0,09 и P=0,39. Для косточковых культур динамика урожайности в СКФО и России имеют сходный характер – неустойчивый рост с вероятностью возможного снижения порядка 0,4. Урожайность ягодных культур в округе практически остается неизменной, но при медленном снижении y=-0,2t+43,3, R^2= 0,020, P=0,53.

Тенденции урожайности для сельскохозяйственных организаций в России и округе соотносятся следующим образом:

- общая урожайность по сельхозорганизациям – опережающие и более устойчивые темпы роста в СКФО по сравнению с Россией в целом – соответственно коэффициенты регрессии 30,6 и 7,6, вероятности

снижения последующего значения 0,0 и 0,17;

- семечковые культуры – то же соотношение тенденций, что и в предыдущем пункте;
- косточковые культуры снижении и по России, и по СКФО соответственно, но если в России оно незначительно и урожайность остается на уровне 50 ц/га, то в округе имеет место выраженная тенденция снижения, хотя и замедляющаяся $y=-6,4\ln t+45,0$, $R^2= 0,975$.
- ягодные культуры – сходные тенденции роста, более выраженные для СКФО, на что указывают коэффициенты регрессии линейных трендов 1,5 и 0,8 соответственно.

Тенденции урожайности для КФХ в России и округе соотносятся следующим образом:

- общая урожайность более высокими темпами растет в СКФО, где коэффициент регрессии 28,4, а в России – 11,0; согласно трендам и их значимости замедление роста пока не наступило в силу преимуществ характеристик линейного тренда над логарифмическим.
- семечковые культуры– схожие тенденции, но в округе темпы роста выше;
- урожайность косточковых культур в СКФО не имеет выраженных тенденций (в среднем около 80 ц/га), а в России хотя и уступает показателям округа, но демонстрирует устойчивый рост $y=17,3t+46,2$, $R^2=0,999$, $P=0,0$.
- для ягодных культур – в СКФО не имеет выраженных тенденций (в среднем около 42,3 ц/га), а в России выраженная тенденция снижения $y=-22,6t+45,0$, $R^2=0,905$, $P=0,92$.

Тенденции развития плодоводства в Ставропольском крае представлен в таблице Б.3, Приложения Б.

При наличии достаточно выраженной тенденции роста площадей плодово-ягодных насаждений имеет место некоторое снижение значений величин площадей в плодоносящем возрасте на фоне устойчивого роста валового сбора и урожайности

данное обстоятельство можно объяснить закладкой новых садов зачастую интенсивного типа.

В большей мере наблюдался рост площадей, занятых семечковыми культурами – и абсолютной и относительной. Наблюдаются процессы закономерного замедления данного роста подтверждением чему является наличие соответствующих логарифмических трендов y =0,7lnt+5,7, R^2 = 0,645 – общая площадь, y =0,6lnt +3,6, R^2 = 0,803 – плодоносящая площадь.

Для косточковых же культур в рассматриваемый период имели место по сути противоположные тенденции y = -0,2lnt+2,9, R^2 = 0,467 - общая; y = -0,11lnt+2,3, R^2 = 0,334 – плодоносящая площадь.

Для ягодных насаждений фактически отсутствуют выраженные тенденции изменения площадей, размер которых остается на уровне 2,2 тыс. га.

При сохранении общих тенденций для сельскохозяйственных организаций на ряду с достаточно выраженном ростом общих площадей имеет некоторый рост плодоносящих, но выраженное снижение площадей под ягодными культурами (y = -0,11lnt+0,1, R^2 = 0,925).

Изменение исследуемых показателей для КФХ, хотя и в целом отвечает общим тенденциям, но не является столь выраженным и имеет некоторые отличия – снижение площадей под семечковыми культурами, отсутствие трендов для косточковых, достаточно выраженный рост площадей для ягодных культур (y =0,01lnt+0,01, R^2 = 0,742). Для КФХ валовый сбор в последние годы рос по всем видам продукции с статистически значимыми трендами.

В Ставропольском крае, как и России в целом и СКФО наблюдается выраженная дифференциация долей площадей плодово-ягодных культур в сельхозорганизациях и КФХ. Для всех субъектов имеют место достаточно выраженные тенденции роста указанных долей (таблицы 2.2.1-2.2.3). В то же время Ставропольский край явно уступает по доли КФХ и России и особенно СКФО – соответственно около 2, 5, 13%. А вот по доли сельхозорганизаций опережает и Россию и СКФО.

Продуктовая структурная динамика для СХО, КФХ и хозяйств населения

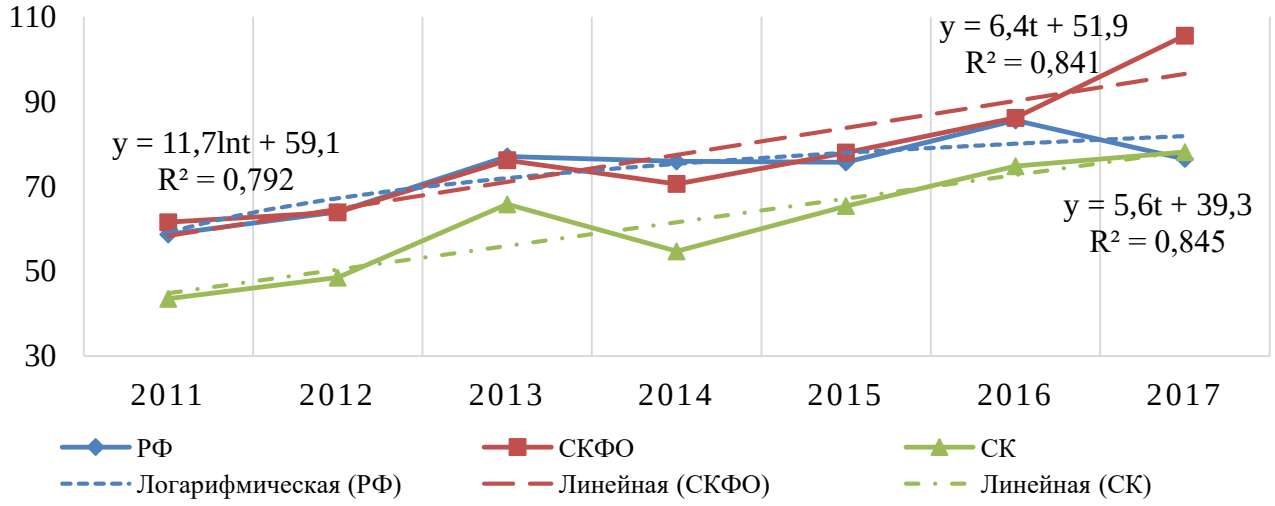
(ХН) дифференцируется в Ставропольском крае по видам хозяйств:

– доля семечковых насаждений: СХО – устойчивый рост y=6,6lnt+79,0, R^2= 0,973, P=0,08; снижение в КФХ - y=-13,4lnt+70,1, R^2= 0,713, P=0,74; такие же тенденции, как и СХО ХН - y=3,2lnt+32,9, R^2= 0,773, P=0,03;

– доля косточковых насаждений: СХО - снижение y= -3,8lnt+15,3, R^2= 0,964, P=0,91; КФХ - y=-4,6lnt+36,4, R^2= 0,998, P=1,0; ХН - y=-1,1lnt+8,8, R^2= 0,650, P=0,91;

– доля ягодных насаждений: СХО - снижение y= -1,6lnt+3,5, R^2= 0,869, P=0,85; рост КФХ - y=5,8lnt+5,4, R^2= 0,915, P=0,09; устойчивое снижение ХН - y= -2,11lnt+38,2, R^2= 0,840, P=1,0.

Сопоставление трендовых зависимостей изменения значений показателей ПЯП Ставропольского края (таблица 2.2.3) с соответствующими трендами для Российской Федерации и Северо-Кавказского Федерального округа в визуализированном виде представлено на рисунках 2.2.1-2.2.14.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

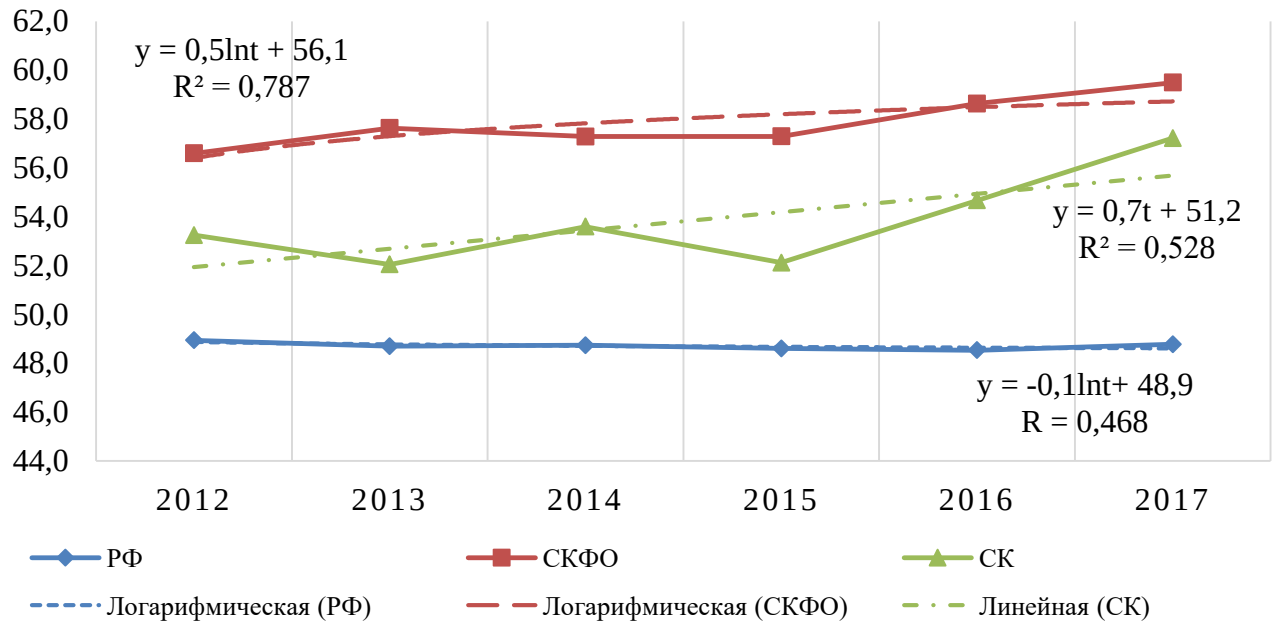
Рисунок 2.2.1 – Динамика урожайности плодово-ягодных насаждений в хозяйствах всех категорий, ц/га

На рисунке 2.2.1 с достаточной определенностью представлены статистически значимые трендовые зависимости для урожайности плодово-ягодных насаждений в хозяйствах всех категорий на различных уровнях

хозяйственной иерархии. Во всех случаях имеют место тенденции роста, особенно сходные для СКФО и СК.

Но в то же время Ставропольский край по темпам роста урожайности стабильно отстает от соответствующего показателя СКФО. Более того для СКФО и СК в 2014-2017 годах эти тенденции характеризуются соответственно трендами $y = 11{,}3t + 56{,}8$, $R^2 = 0{,}939$; $y = 17{,}4\ln t + 54{,}4$, $R^2 = 0{,}991$, указывающими на увеличение этого разрыва.

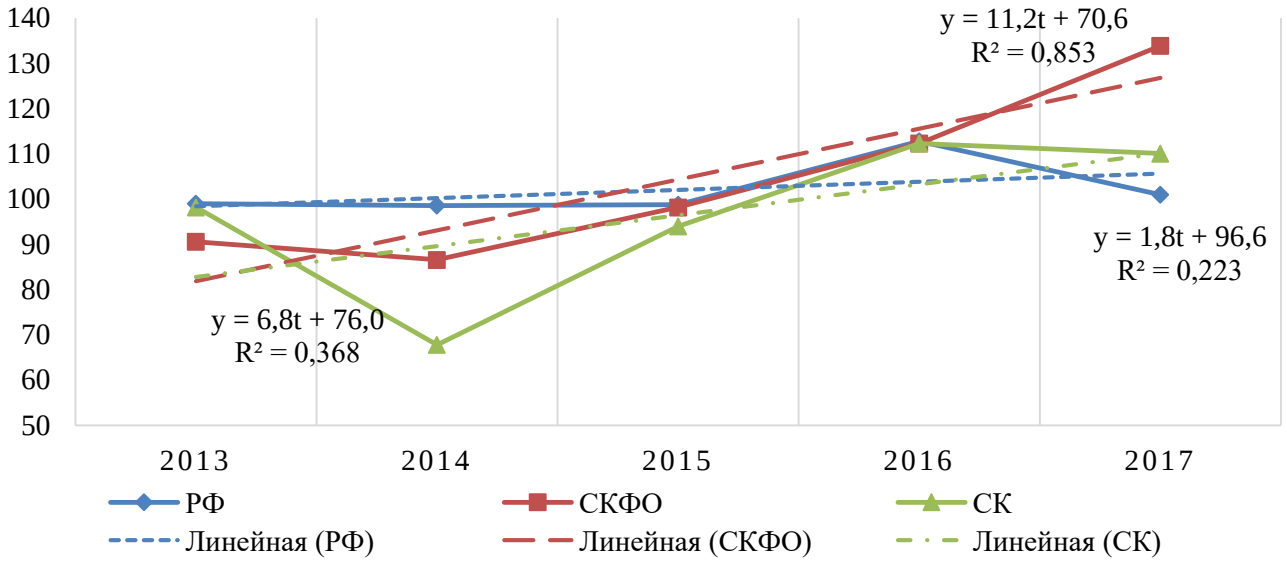
На рисунке 2.2.2 представленные тенденции изменения значений долей семечковых различны для разных субъектов: медленное снижение для РФ на уровне 49 %, повышательные тенденции для СКФО и СК с большим коэффициентом регрессии для последнего, что указывает на тенденцию сокращения различия долей для края и округа.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.2 – Динамика долей семечковых насаждений, %

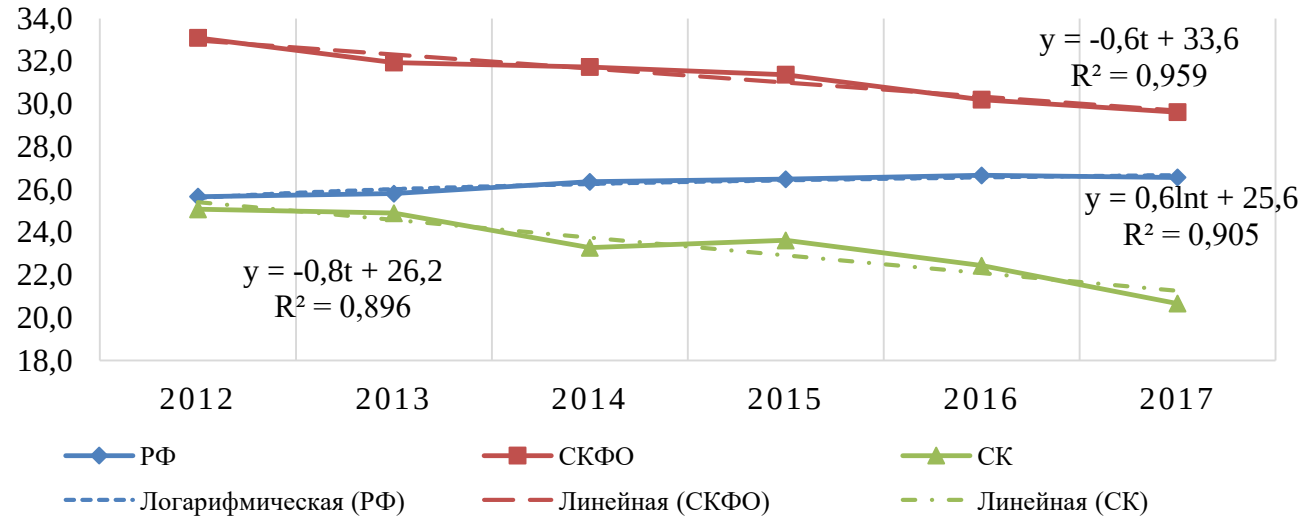
Сравнение тенденции урожайности семечковых насаждений (рисунок 2.2.3) указывает на ее относительную стабильность и устойчивый рост для СКФО в отличие от России и Ставропольского края, что на наш взгляд, является следствием использования интенсивных технологий в ряде субъектов СКФО.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.3 – Динамика урожайности семечковых насаждений в хозяйствах всех категорий, ц/га

Тенденции изменения доли косточковых насаждений противоположны для Ставропольского края и СКФО и России в целом (рисунок 2.2.4).

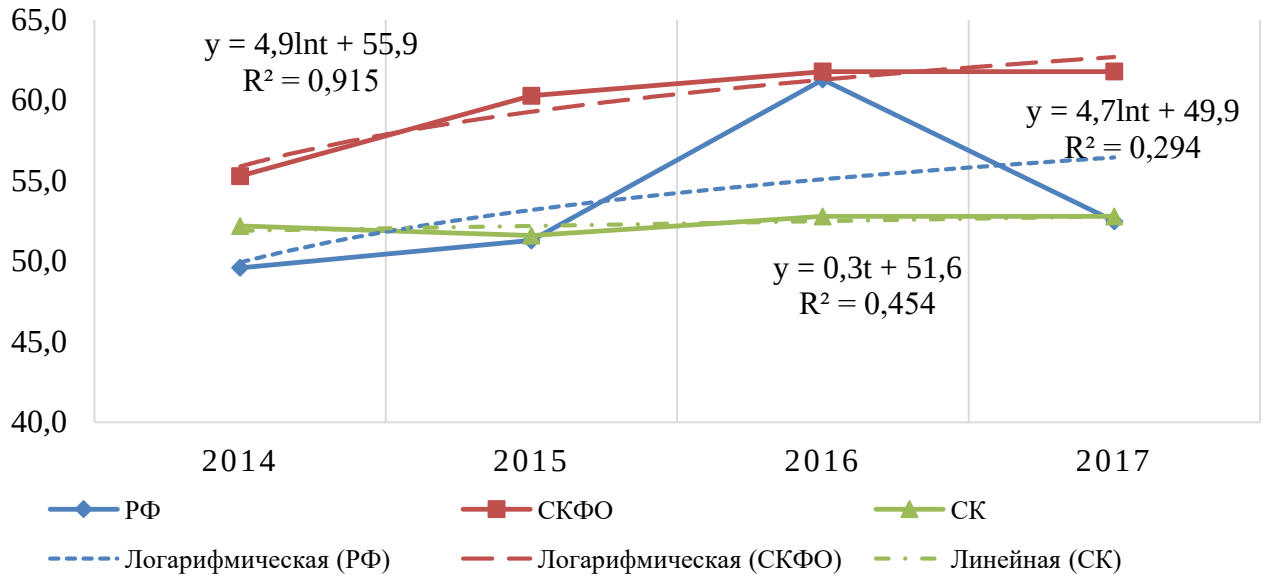


Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.4 – Динамика долей косточковых насаждений, %

Причем в свою очередь эти тенденции отличаются для СКФО и СК – и по абсолютным значениям –соответственно на уровнях 30% и 20% и по темпам снижения – коэффициенты регрессии соответственно (-0,6 и -0,8).

Тенденции изменения урожайности косточковых насаждений (рисунок 2.2.5) качественно разнятся для России в целом и для СКФО и СК, прежде всего по устойчивости уровней соответствующих временных рядов. Здесь, как и выше, имеет место отставание значений рассматриваемого показателя для Ставропольского края от соответствующих значений СКФО.

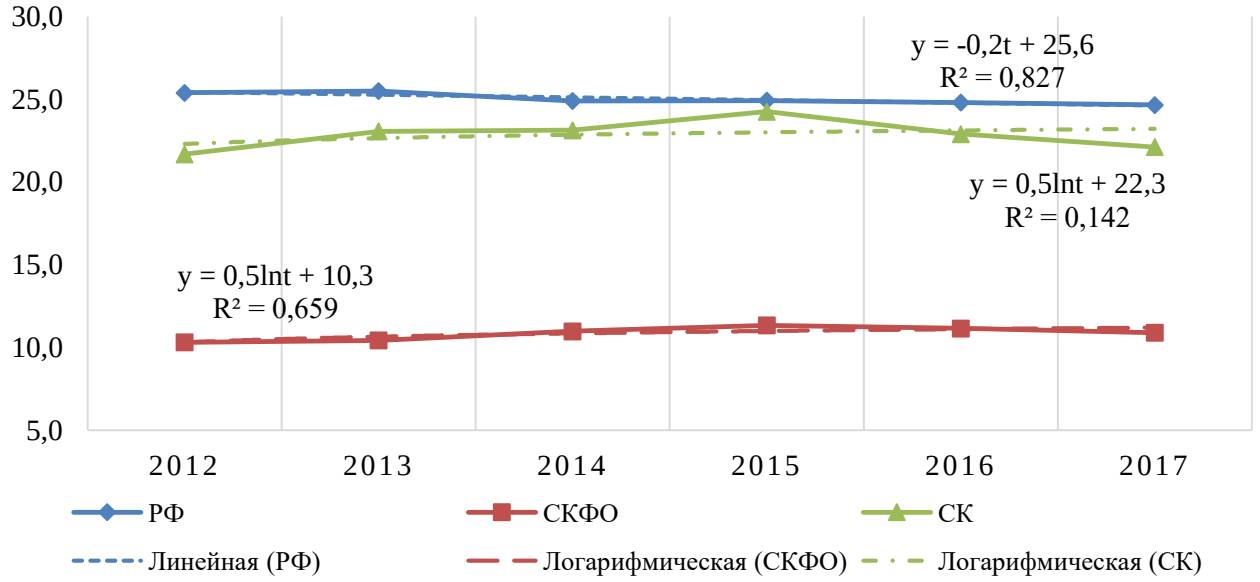


Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.5 – Динамика урожайности косточковых насаждений в хозяйствах всех категорий, ц/га

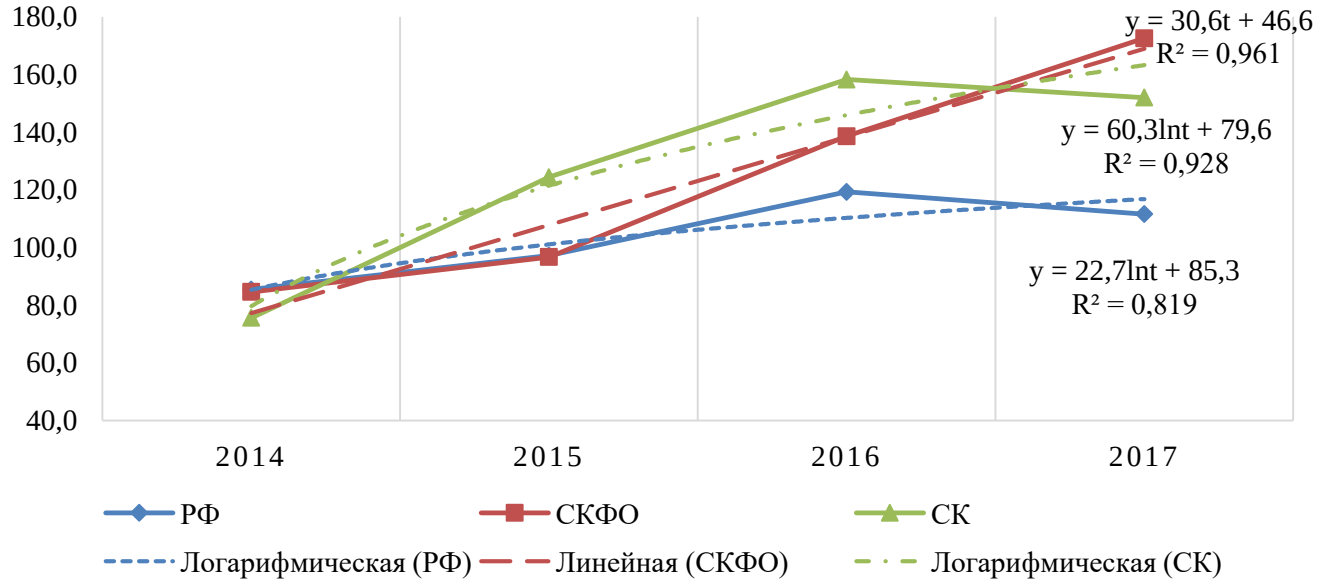
Доля ягодных насаждений (рисунок 2.2.6) во всех трех субъектах изменяется медленно соответственно на уровнях 25%, 22 % и 10% для России, Ставропольского края и СКФО. Для России имеет место тенденция снижения, а для СКФО и СК – повышение с одинаковыми темпами роста.

Тенденции изменения урожайности плодово-ягодных насаждений в сельскохозяйственных организациях (рисунок 2.2.7) имеют сходные характеристики для СКФО и Ставропольского края (таблицы Б.2 и Б.3, Приложения Б), превосходящие соответствующие характеристики России. Отметим большую стабильность урожайности для СКФО.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.6 – Динамика долей ягодных насаждений, %

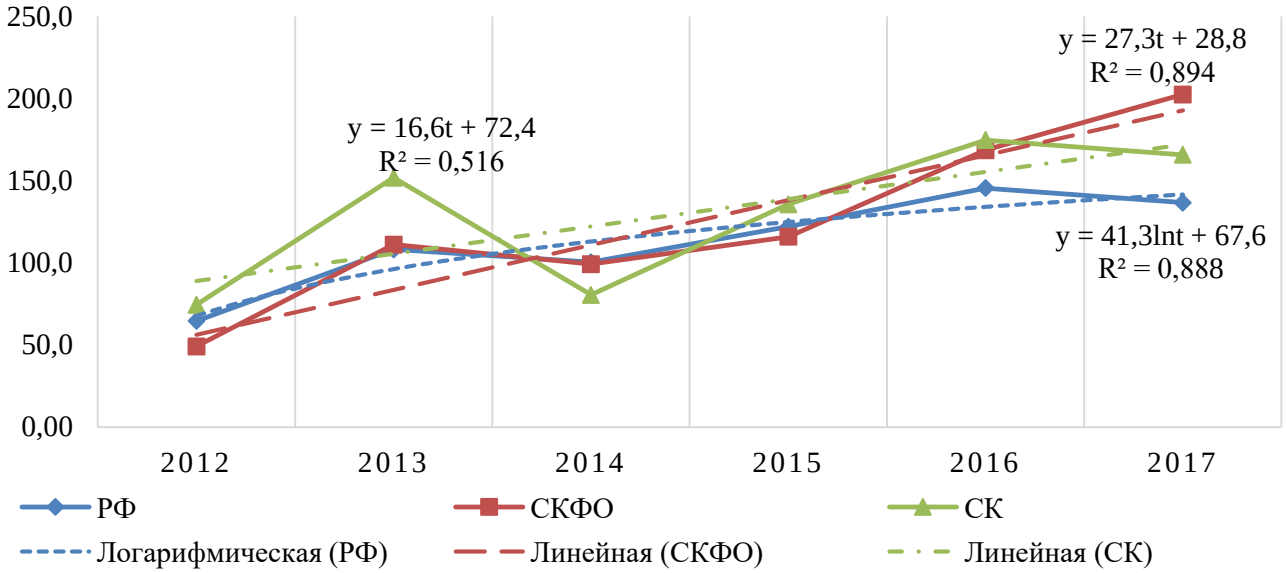


Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.7 – Динамика урожайности плодово-ягодных насаждений в сельскохозяйственных организациях, ц/га

Тенденции изменения урожайности семечковых культур в сельхозорганизациях (рисунок 2.2.8) схожи с тенденциями урожайности плодово-ягодных насаждений, что является естественным следствием того, что именно семечковые культуры являются превалирующими (таблицы Б.1, Б.2, Б.3,

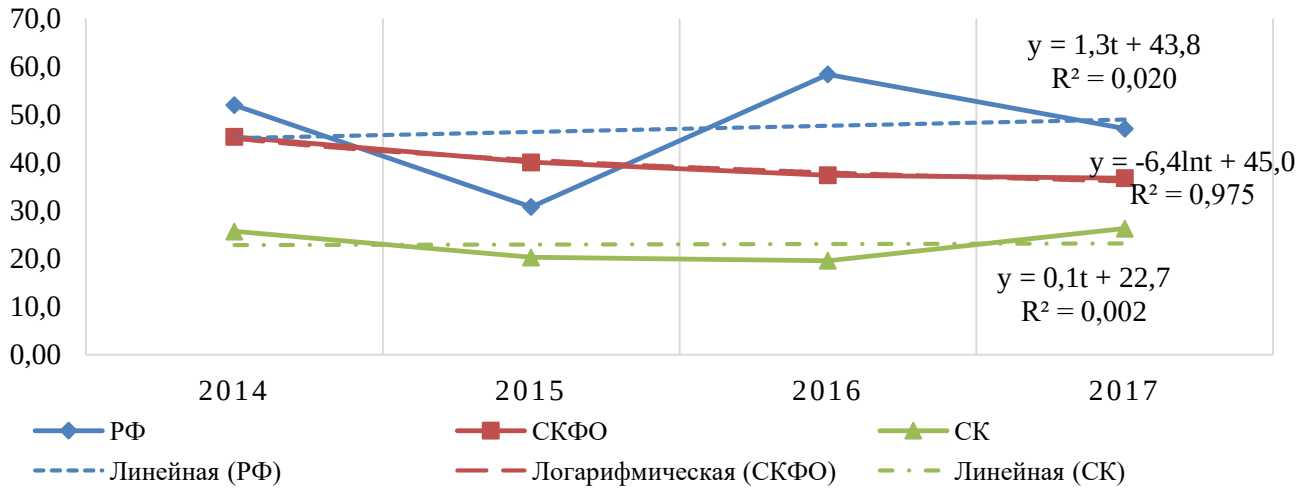
Приложения Б).



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.8 – Динамика урожайности семечковых насаждений в сельскохозяйственных организациях, ц/га

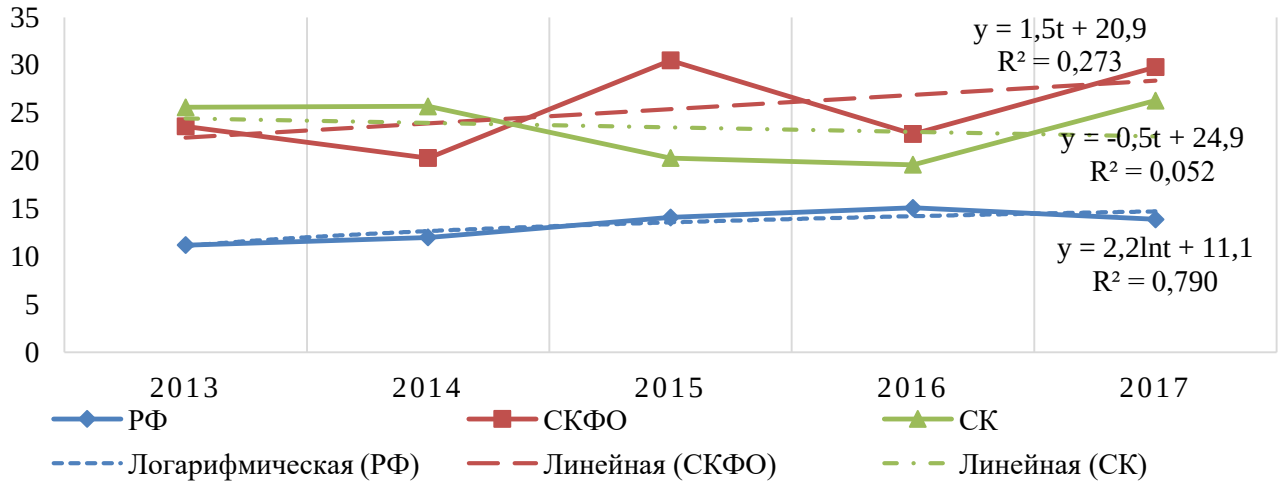
Для изменений урожайности косточковых насаждений в сельскохозяйственных организациях (рисунок 2.2.9) характерно отсутствие выраженных тенденций для России и Ставропольского края при наличии статистически значимой тенденции снижении СКФО.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.9 – Динамика урожайности косточковых насаждений в сельскохозяйственных организациях, ц/га

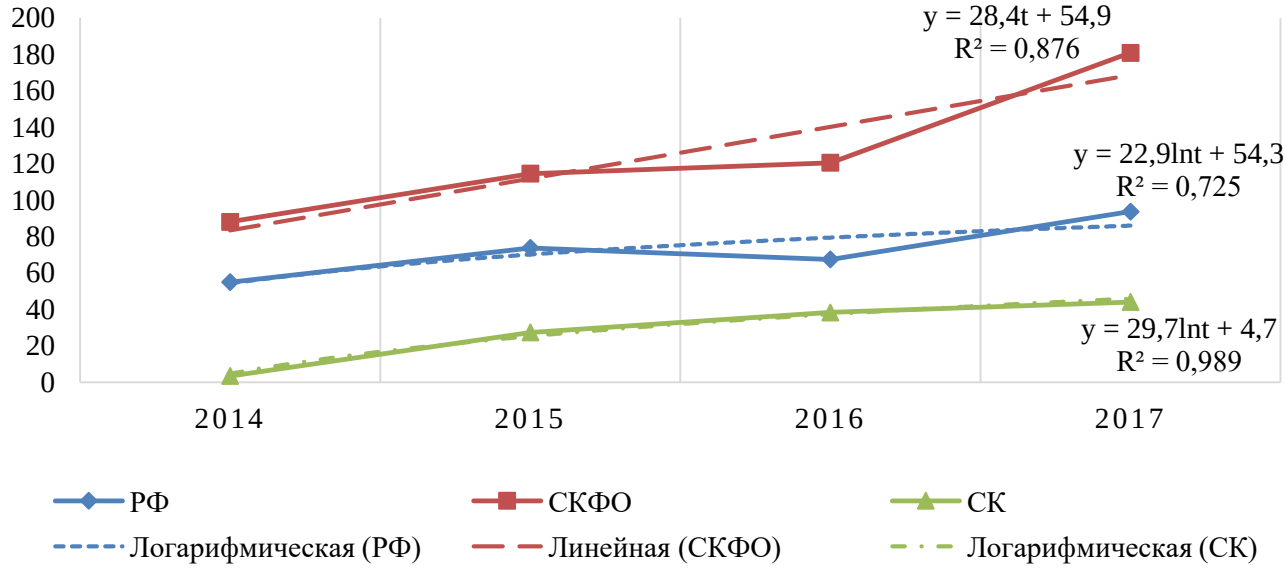
Изменение урожайности ягодных насаждений в сельхозорганизациях (рисунок 2.2.10) СК и СКФО не имеет в рассматриваемом периоде выраженных



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.10 – Динамика урожайности ягодных насаждений в сельскохозяйственных организациях, ц/га

тенденций, хотя вариация значений показателя для СКФО более позитивна, чем для Ставропольского края. Тренд рассматриваемой урожайности для России вполне выражен, но при этом значения урожайности для каждого года существенно уступают соответствующим значениям для СКФО и СК.

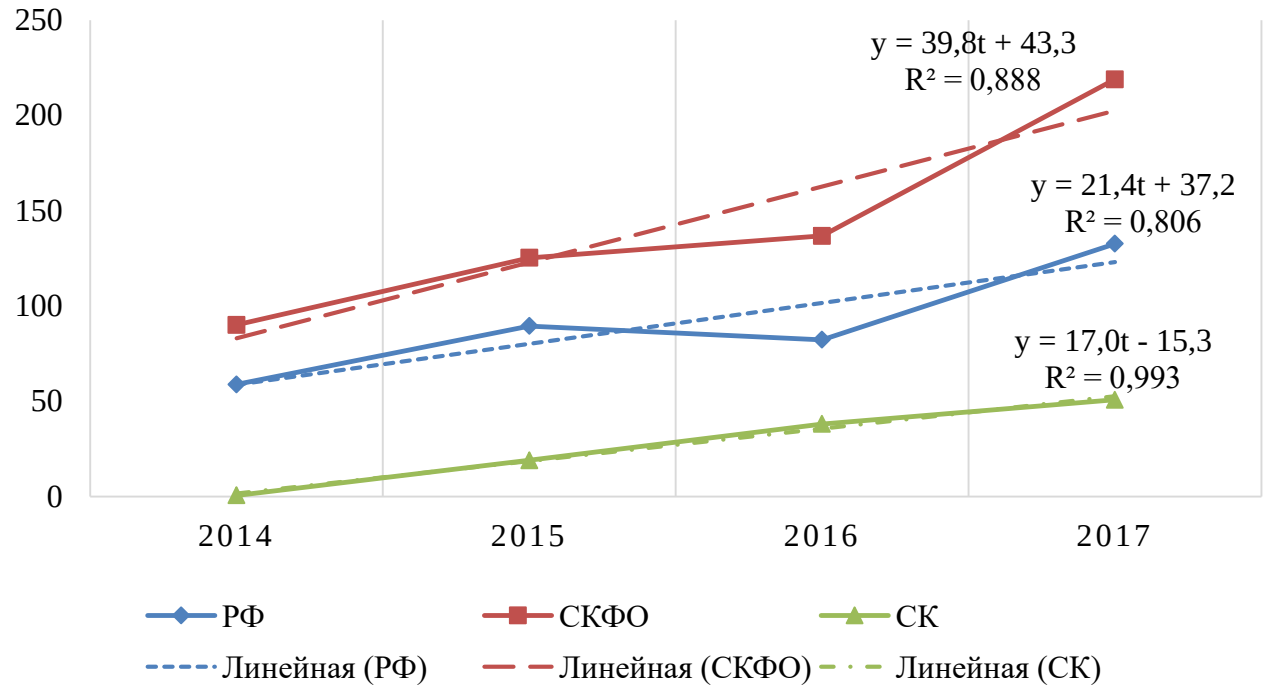


Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.11 – Динамика урожайности плодово-ягодных насаждений в КФХ, ц/га

В отличие от сельхозорганизаций урожайность плодово-ягодных насаждений в КФХ для всех субъектов имеет статистически значимые тенденции роста (рисунок 2.2.11). При этом имеет место явно выраженное ранжирование урожайности: СКФО, Россия, Ставропольский край. Существенное отставание Ставропольского края объясняется малым числом КФХ, занимающихся выращиванием плодово-ягодных культур и относительно их технологическим уровнем.

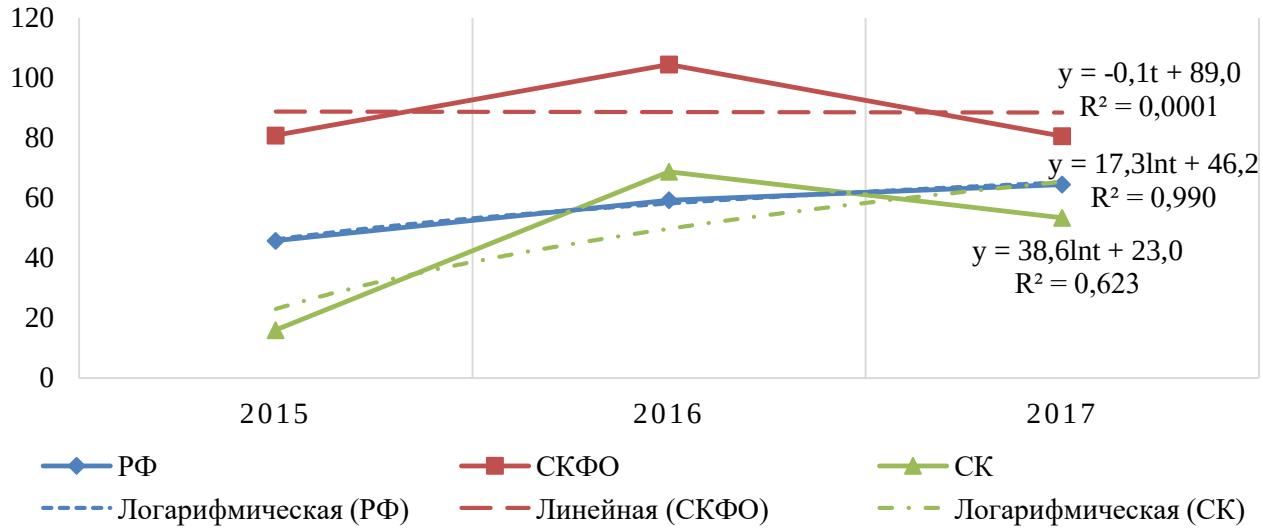
Аналогичными причинами можно объяснить и соотношение урожайностей семечковых культур (рисунок 2.2.12).



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.12 – Динамика урожайности семечковых насаждений в КФХ, ц/га

Урожайность косточковых культур в КФХ имеет в последние годы вполне определенную тенденцию роста (рисунок 2.2.13). Для СКФО в более длительной ретроспективе (2013-2017 гг.) она характеризуется повышательным трендом y = 19,9lnt + 60,6, R^2 = 0,606, который в последние три года промежутка фактически стабилизируются на уровне 89 ц/га.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

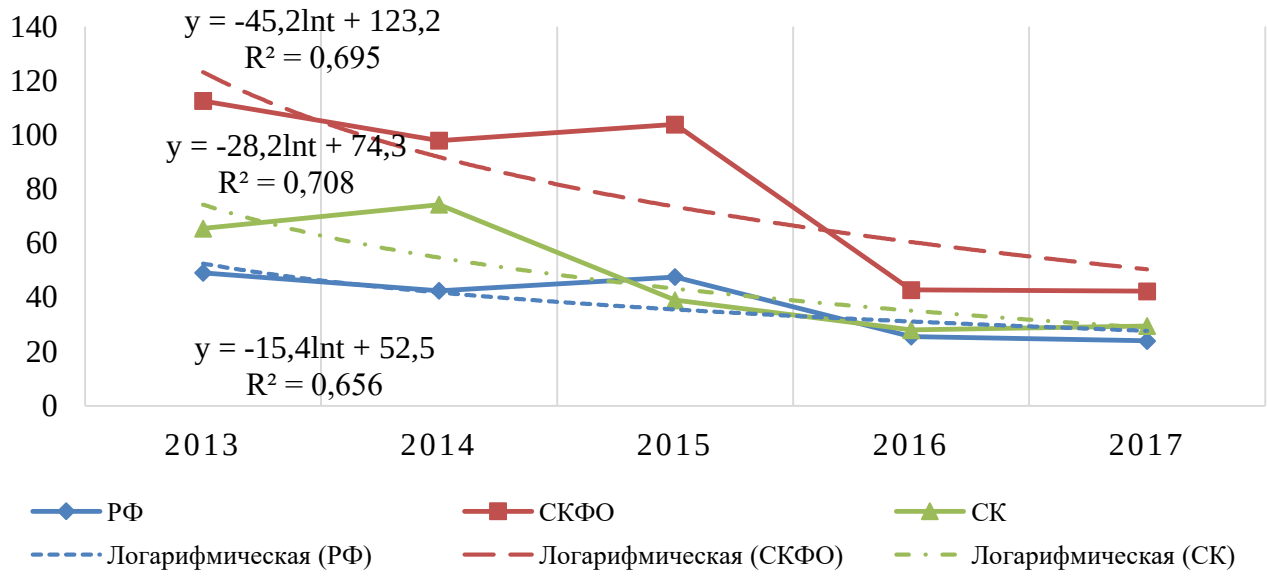
Рисунок 2.2.13 – Динамика урожайности косточковых насаждений в КФХ, ц/га

Для Ставропольского края более характерна тенденция за 2014-2017 гг. - y = 45,8lnt - 1,5, R^2 = 0,769, в целом сохранившаяся за последние три года (рисунок 2.2.13). Для России же в целом в последние три года урожайность косточковых росла практически по функциональной зависимости (рисунок 2.3.13), хотя еще и далека от уровня СКФО.

Урожайность ягодных насаждений во всех трех случаях имеет сходные логарифмические понижательные тенденции (рисунок 2.2.14) со стабилизацией ее значений на уровне 50 ц/га. Данное обстоятельство свидетельствует о закономерном характере снижения продуктивности производства ягод и необходимости идентификации и реализации комплекса мероприятий по нивелированию указанных негативных тенденций.

Тенденции изменения экономических показателей развития плодоводства представлены в таблице 2.2.1.

Несмотря на то, что имеет место тенденция роста производства плодов и ягод в России y=310,3lnt +2518,1, R^2=0,702 и устойчивая тенденция снижения объема импорта y = -387,2lnt+ 7187,2, R^2 = 0,714 его доля остается непозволительно высокой (около 74%) даже при наличии устойчивой доли снижения y = -3,2lnt+ 74,0, R^2 = 0,791.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.14 – Динамика урожайности ягодных насаждений в КФХ, ц/га

Таблица 2.2.1 – Трендовые модели экономических показателей развития плодоводства за 2011-2017 гг.

Показатели	Тренд				Начало периода тенденций	K	P
	линейный	R^2	логарифмический	R^2			
Российская Федерация							
Производство плодов и ягод , тыс. т	y = 90,8t + 2532,9	0,598	y = 310,3lnt+2518,1	0,702	2011	0,52	0,30
Импорт, тыс. т	y = -134,1t + 7231,9	0,682	y = -387,2lnt+7187,2	0,714	2012	-0,70	0,76
Доля импорта на рынке, %	y = -1,0t + 74,1	0,747	y = -3,2lnt+ 74,0	0,791	2011	-0,73	0,77
Средняя цена производителей, тыс. руб./тонн							
Плоды семечковых культур	y = 5,3t + 14,7	0,936	y = 10,7lnt+19,4	0,829	2013	2,41	0,01
Плоды косточковых культур	y = 10,6t + 18,1	0,818	y = 21,8lnt+27,3	0,750	2013	1,34	0,09
Плоды ягодных культур	y = 16,7t + 57,7	0,775	y = 33,3lnt+73,0	0,668	2013	1,17	0,12
Уровень рентабельности продукции плодоводства	y = 5,0t + 16,2	0,350	y = 15,3lnt+16,9	0,411	2012	0,35	0,36
Ставропольский край							
Уровень рентабельности косточковых, %	y = -30,1t + 177,8	0,738	y = -76,6lnt +160,8	0,772	2013	-0,92	0,82
Уровень рентабельности семечковых, %	y = 17,7t + 11,4	0,712	y = 49,1lnt+17,5	0,883	2013	0,86	0,20
Уровень рентабельности ягодных, %	y = -29,1t + 289,1	0,981	y = -68,5lnt+267,3	0,877	2013	-0,15	0,56

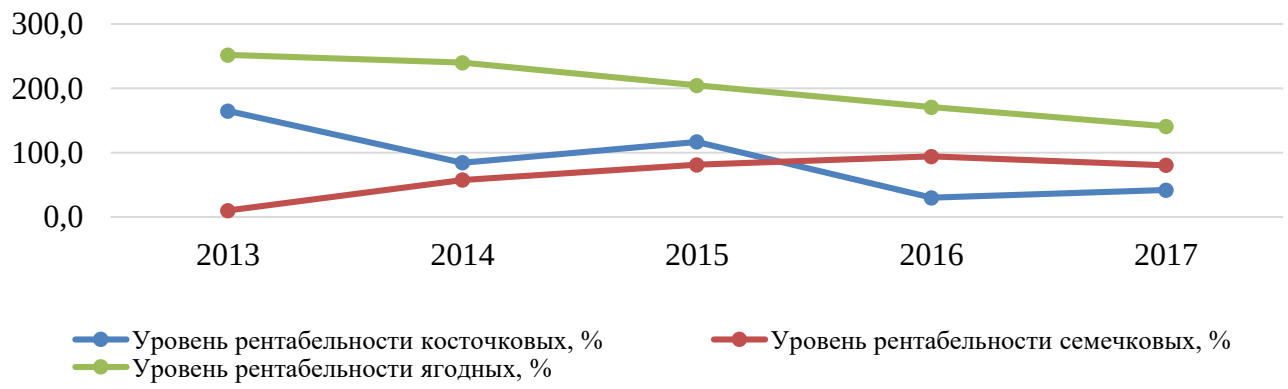
Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

В 2013-2017 гг. наблюдались статистически значимые тренды роста цен производителей на плодово-ягодную продукцию. Темпы роста отличаются по величине семечковых, косточковых и ягодных культур, что вполне определенно демонстрируют соответствующие коэффициенты регрессии: 5,3; 10,6; и 16,7. При чем в настоящее время о смягчении тенденций повышения цен говорить не приходится. Подтверждением этому служат небольшие вероятности снижения цен на соответствующую продукцию: 0,01; 0,09; 0,12.

Уровень рентабельности продукции плодоводства в Российской Федерации в рассматриваемый период имел тенденцию к росту, хотя и недостаточно устойчивую – вероятность снижения последующего значения равна P=0,36. Отметим при этом его превосходство над соответствующим уровнем рентабельности в растениеводстве в целом: y=10,1lnt+8,907, R^2 = 0,569, что указывает на определенную привлекательность плодоводства.

Для Ставропольского края характерна существенная дифференциация рентабельности производства различных плодово-ягодных культур: устойчивый рост для семечковых культур и устойчивое же снижение для косточковых и ягодных культур. И при этом уровень рентабельности достаточно высок так в 2017 году для косточковых культур он составил 41,7%, а для ягодных 141,0%.

Соотношение динамики уровней рентабельности для различных культур в Ставропольском крае представлено на рисунке 2.2.15.



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [120]

Рисунок 2.2.15 – Уровни рентабельности плодовых и ягодных культур в Ставропольском края.

Качественная характеристика тенденции изменения структуры площадей и урожайности плодово-ягодных культур Российской Федерации, Северо-Кавказского Федерального округа и Ставропольского края представлена в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2 – Соотношение тенденций изменения структурных характеристик площадей и урожайности плодово-ягодных культур

	По всем категориям	СО	КФХ	ХН
Российская Федерация				
Доля в общей площади	100 %			
Доля семечковых насаждений				
Доля косточковых насаждений				
Доля ягодных насаждений				
Урожайность плодово-ягодных				
Урожайность семечковых				
Урожайность косточковых				
Урожайность ягодных				
Северо-Кавказский Федеральный округ				
Доля в общей площади	100 %			
Доля семечковых насаждений				
Доля косточковых насаждений				
Доля ягодных насаждений				
Урожайность плодово-ягодных				
Урожайность семечковых				
Урожайность косточковых				

Продолжение таблицы 2.2.2

Урожайность ягодных				
Ставропольский край				
Доля в общей площади	100 %			
Доля семечковых насаждений				
Доля косточковых насаждений				
Доля ягодных насаждений				
Урожайность плодово-ягодных				
Урожайность семечковых				
Урожайность косточковых				
Урожайность ягодных				

 - линейный рост

 - логарифмический рост

 - слабовыраженный рост (линейный, логарифмический)

 - линейное снижение

 - логарифмическое снижение

 - слабовыраженное снижение (линейный, логарифмический)

 - отсутствие тренда

Источник: авторская разработка

На основании анализа содержания таблицы 2.2.2 можно сделать следующее заключение применительно к тенденциям изменения значений, представленных в ней показателей развития плодоводства:

- доля плодовых насаждений в общей площади сокращение доли хозяйств населения и рост доли КФХ во всех рассматриваемых субъектах (РФ, СКФО, СК), но рост доли КФХ в СК незначителен и недостаточен; заметная дифференциация для сельхозорганизаций – логарифмическое снижение для РФ, логарифмический рост для СКФО и линейный рост для СК- налицо существенного различия в

тенденциях изменения доли для исследуемых субъектов.

- доля семечковых насаждений: в России снижение для всех категорий хозяйств, СКФО – повышение, Ставропольский край – неоднородность тенденций при слабом росте всех категорий хозяйств – снижение для КФХ и логарифмический рост для СО;

- доля косточковых насаждений: Россия логарифмический рост для всех категорий хозяйств, но лишь за счет КФХ и ХН, СКФО – общее снижение при росте доли ХН, СК – снижение по всем направлениям – тенденции для Северо-Кавказского Федерального округа и Ставропольского края, в целом сходные кроме ХН, существенно отличаются от общероссийских;

- доля ягодных насаждений: РФ – относительно слабое снижение доли для всех категорий хозяйств, определяющим фактором которого является снижение доли хозяйств население, не смотря на рост долей СО и КФХ, СКФО – слабый рост для всех категорий хозяйств в основном за счет доли КФХ, СК – отсутствие тенденций при некотором росте доли КФХ, некотором снижении СО и падении ХН;

- урожайность плодово-ягодных насаждений: общий рост для всех субъектов и категорий хозяйств несколько более низкий для ХН;

- урожайность семечковых насаждений: РФ - существенный рост урожайности промышленного плодоводства, СКФО - линейный рост для всех категорий хозяйств, СК – рост урожайности промышленного плодоводства;

- урожайность косточковых насаждений: РФ – вполне выраженная тенденция роста только для КФХ, что в силу их относительно небольшой доли площадей не оказывает решающее значение для все категорий хозяйств, СКФО – снижение для сельхозорганизаций и отсутствие тенденции для КФХ, то есть в целом урожайность для промышленного плодоводства не растет, Ставропольский край – слабый невыраженный рост урожайности для всех категорий хозяйств при отсутствии тенденции для СО и роста урожайности малых форм хозяйствования;

- урожайность ягодных насаждений: Россия - несущественный рост в силу тенденций противоположной направленности для СО и КФХ, СКФО, включая СК

– отсутствие выраженных тенденций роста, кроме хозяйств населения.

Таким образом, в результате проведенного трендового анализа развития плодово-ягодного подкомплекса можно сделать следующие выводы:

- в исследуемый период подкомплекс интенсивно развивается с наличием для многих показателей вполне выраженных тенденций роста, характеризуемых соответствующими статистически значимыми трендовыми зависимостями;

- выявлены существенные отличия в тенденциях развития плодово-ягодного производства для России в целом, СКФО и Ставропольского края с преимуществом по большинству показателей СКФО;

- недопустимо высокой на рынке плодово-ягодной продукции является доля импорта, а соответствующий тренд, хотя и является снижающим и статистически значимым, следует однозначно признать неудовлетворительным по темпам снижения;

- в Ставропольском крае при общем росте площадей под плодово-ягодными насаждениями имеет место достаточно выраженная тенденции роста доли семечковых насаждений и снижения доли косточковых культур, доля же ягодных насаждений остается практически неизменной;

- в большинстве случаев выявлены тенденции роста урожайности плодово-ягодных культур, хотя и не всегда могущие быть представлены статистически значимыми трендами особенно на уровнях СКФО и Ставропольского края;

- производство плодово-ягодной продукции в Российской Федерации и соответственно в СКФО и Ставропольском крае еще не является преимущественно промышленным и не превосходит в настоящее время 40%, тенденции же повышения этой доли недостаточно высоки;

- сравнение тенденций развития СКФО и Ставропольского края таковы, что на данном этапе большинство показателей СКФО могут выступать в качестве целевых ориентиров для Ставропольского края;

- большинство построенных в разделе трендов могут и должны быть использованы при моделировании и прогнозировании соответствующих процессов развития плодоводства.

2.3 Кластерный анализ плодово-ягодных хозяйств Ставропольского края

В последние годы в Ставропольском крае наблюдается высокий динамизм в развитии плодово-ягодного подкомплекса (раздел 2.1). В то же время имеет место значительная дифференциация хозяйств подкомплекса, обусловленная не только их специализацией и масштабом хозяйственной деятельности, но и уровнем использования инновационных технологий в плодоводстве.

Мы рассматриваем хозяйства, в которых к основным видам деятельности относится плодоводство. При этом принимаем в расчет специализацию как по отношению к плодоводству в целом, так и по видам насаждений – семечковые, косточковые, ягодные. В итоге исследуемые 20 хозяйств (таблица 2.3.1) занимают в 2016 г. 71,2 % плодово-ягодных насаждений Ставропольского края. Исходные данные многомерной группировки 2014 – 2015 года представлены в Приложении В.

Многомерная группировка осуществляется по 11 переменным, первые из которых площадь плодовых насаждений (X_1) отражает масштаб хозяйственной деятельности. Переменные представленные (X_2; X_3) представляет соответственно долю плодоводства в хозяйственной деятельности предприятия и долю интенсивных садов. Структура плодового производства представлен X_9-X_{11}. Результативность хозяйственной деятельности представлен урожайностью семечковых, косточковых и ягодных культур (X_4- X_6), а также рентабельностью производства (X_8). Размеры государственной поддержки плодоводства – X_7.

Первым шагом многомерной классификации плодоводческих хозяйств является определение числа кластеров, отвечающего качественной и количественной дифференциации исследуемых объектов. Оно осуществлено для данных 2016 года (таблица 2.3.1), так как они в большей степени представляют складывающиеся характеристики плодоводства Ставропольского края.

Таблица 2.3.1 – Исходные данные многомерной группировки плодоводческих хозяйств Ставропольского края, 2016 г.

Наименование субъекта хозяйственной деятельности	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
	Площадь плодовых насаждений, га	Доля многолетних насаждений, %	Доля интенсивных садов, %	Урожайность семечковых, ц с га	Урожайность косточковых, ц с га	Урожайность ягодных, ц с га	Гос. поддержка на 1 га тыс. руб.	Уровень рента-бельности, %	Доля семечковых культур, %	Доля косточковых культур, %	Доля ягодных, %
ООО СХП «Володино»	112,30	29,10	18,90	31,40	17,80	0,00	42,60	7,60	87,00	13,00	0,00
ЗАО «Левокумское»	25,00	25,40	3,40	26,40	0,00	0,00	6,50	3,10	100,00	0,00	0,00
ЗАО СХП «Виноградное»	128,00	47,00	4,50	399,70	54,30	0,00	14,70	2,44	55,00	45,00	0,00
КФХ Дмитриев	3,36	96,00	0,00	31,40	18,60	0,00	78,90	14,70	62,00	38,00	0,00
КФХ Педашенко	22,00	2,20	0,00	0,00	0,00	30,50	57,60	0,40	0,00	0,00	100,00
ООО «Нива С»	234,00	25,10	81,50	246,30	52,40	0,00	45,70	66,40	99,00	1,00	0,00
ООО «Вина Прикумья 2000»	112,10	62,00	17,30	236,40	46,30	0,00	24,30	21,60	91,00	8,00	0,00
ООО «Интеринвест»	796,20	72,00	77,70	218,90	51,40	0,00	29,70	77,60	95,00	5,00	0,00
ООО «КМВ СТРОЙ-сервис»	23,23	100,00	0,00	0,00	9,40	0,00	51,70	40,00	0,00	100,00	0,00
ООО «Моя Мечта»	58,70	0,40	0,00	0,00	8,80	0,00	99,40	5,00	0,00	100,00	0,00
ООО «Новозаведенское»	491,00	65,60	100,00	230,40	0,00	0,00	15,20	76,20	100,00	0,00	0,00
ПО «Сады Ставрополья»	139,90	15,40	0,00	31,60	42,60	0,00	109,60	15,30	71,00	29,00	0,00
СХП «Рассвет»	286,70	4,20	19,20	57,30	0,00	0,00	54,50	-67,40	100,00	0,00	0,00
ООО «Плоды Ставрополья»	50,00	100,00	0,00	28,00	0,00	0,00	0,00	32,70	100,00	0,00	0,00

Источник: авторская разработка на основе данных МСХ СК [103]

Данные 2016 года в большей степени представляют современное плодоводства Ставропольского края. Поэтому выбор числа кластеров мы осуществляем на основе данных 2016 года.

Построены группировки плодоводческих хозяйств на 4, 5, 6 кластеров. Для четырех кластеров их объемы соответственно равны 2, 5, 3, 10 – наличие многочисленного четвертого кластера, объединяющего разнородные хозяйствующие субъекты. Для пяти кластеров – 2, 5, 3, 6, 4; для 6 – 2, 5, 3, 6, 2, 2.

Кластерные распределения исследуемых плодоводческих хозяйств Ставропольского края для 4, 5, 6 кластеров представлены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2 - Выбор числа кластеров за 2016 год

Наименование субъекта хозяйственной деятельности	Номера кластеров		
	4	5	6
ООО СХП «Володино»	4	4	4
ЗАО «Левокумское»	4	4	4
ЗАО СХП «Виноградное»	2	2	2
КФХ Дмитриев	4	5	5
КФХ Педашенко	4	5	6
ООО «Нива С»	2	2	2
ООО «Вина Прикумья 2000»	2	2	2
ООО «Интеринвест»	1	1	1
ООО «КМВ СТРОЙ-сервис»	4	5	5
ООО «Моя Мечта»	4	5	6
ООО «Новозаведенское»	1	1	1
ПО «Сады Ставрополья»	4	4	4
СХП «Рассвет»	3	3	3
ООО «Плоды Ставрополья»	4	4	4
СПК «Восход»	4	4	4
СПК «Незлобненский»	3	3	3
СПК «Овощевод»	2	2	2
СПК «Советский»	4	4	4
ООО «Предгорье»	3	3	3
ООО «СтавАгроКом»	2	2	2

Источник: авторская разработка

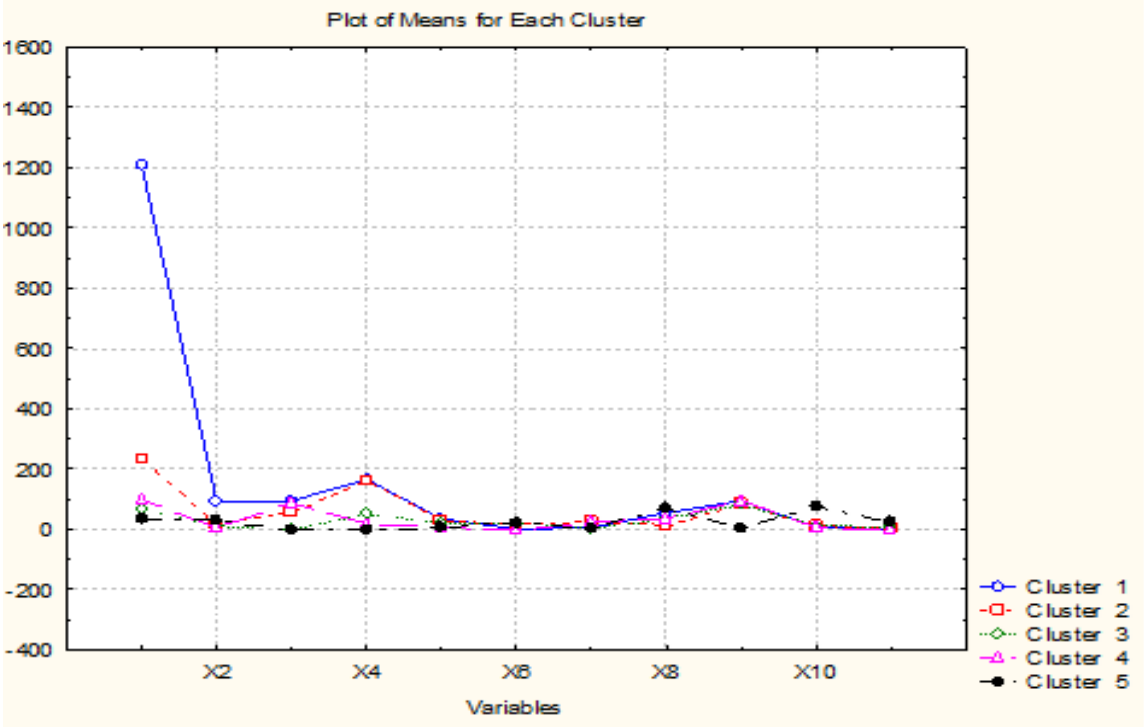
В случае четырех кластеров появляются многочисленные группы, состоящие из разнородных объектов, а для 6 кластеров – малочисленные группы. В силу этого

целесообразно использование пяти кластеров.

Следует обратить внимание на то, что для 16 из 20 рассматриваемых хозяйств не меняют номер кластера во всех трех рассматриваемых кластерных распределениях (4, 5, 6 кластеров). Относительную кластерную нестабильность демонстрируют 4 хозяйства (КФХ Дмитриев, КФХ Педашенко, ООО «КМВ СТРОЙ-сервис», ООО «Моя Мечта») для которых характерно небольшие площади и узкая продуктовая специализация. Данное обстоятельство, помимо прочего, можно рассматривать в качестве подтверждения правильности выбора переменных группировки.

С целью определения групповой динамики кластерный анализ для пяти кластеров проведен нами для трех лет – 2014-2016 годы.

Для обеспечения сопоставимости кластерных распределений для 2014-2016 гг. нами осуществлено ранжирование кластеров каждого года. При этом, по сути, имело место решение многокритериальной задачи и, следовательно, поиск компромиссных вариантов.

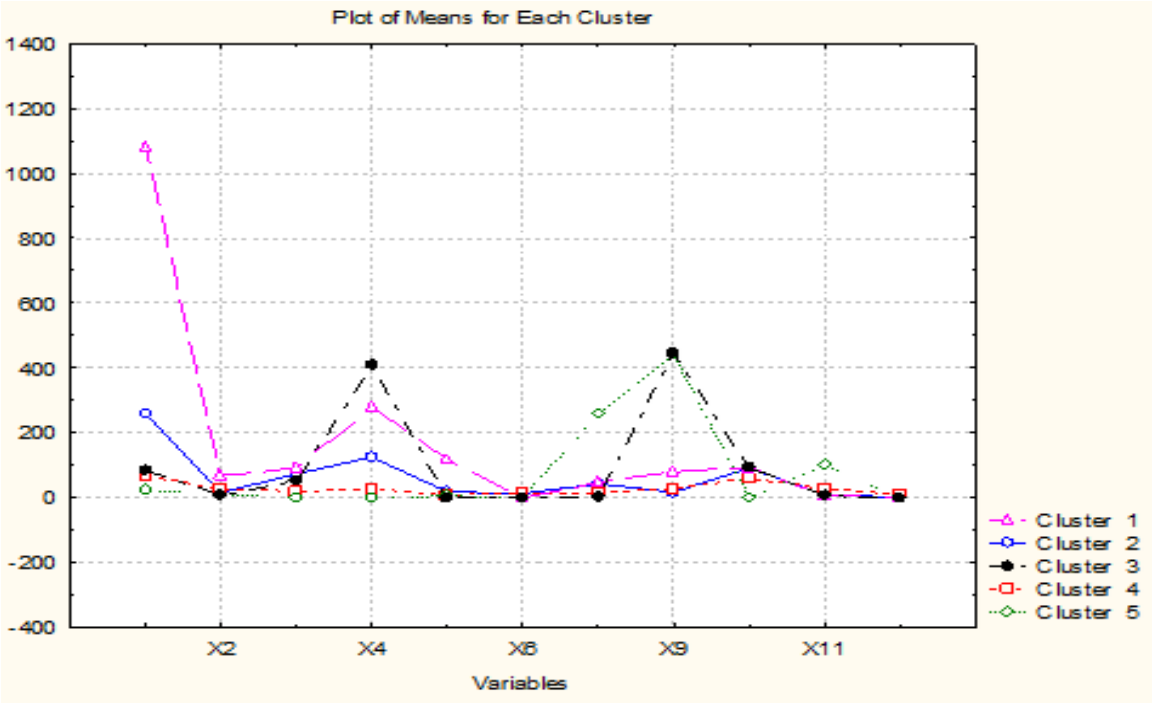


Источник: авторская разработка

Рисунок 2.3.1 – Средние кластерные значения факторов X_1- X_{11}, 2014 год

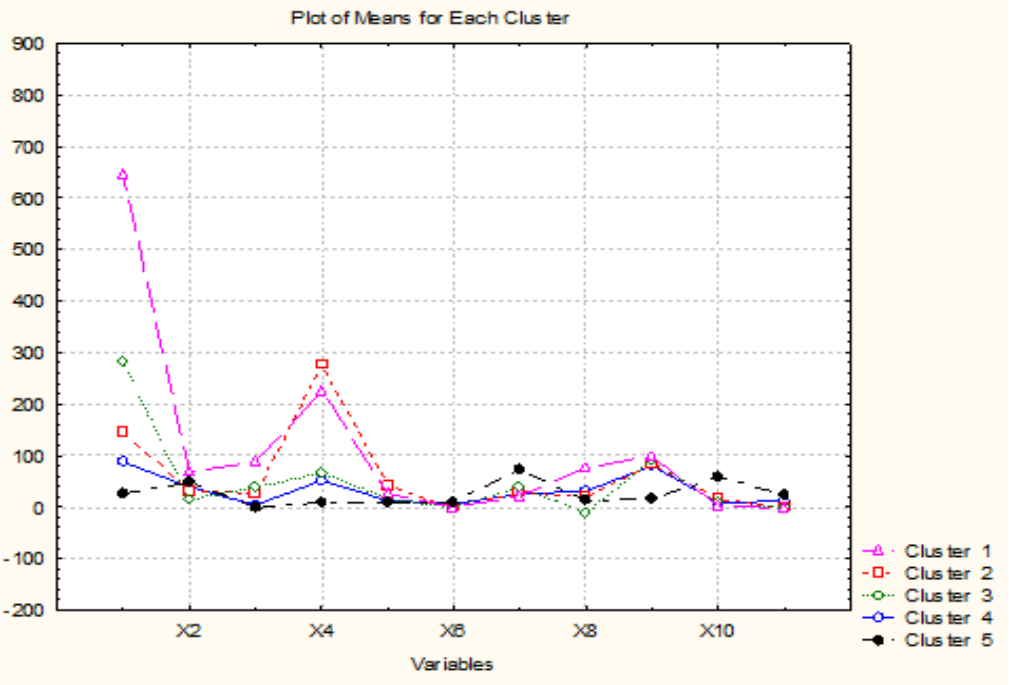
Ранжирование кластеров осуществлено нами на основе сравнительного

анализа среднекластерных значений переменных многомерных группировок. Для 2014-2016 гг. среднекластерные значения переменных X_1- X_{11} для ранжированных кластеров представлены соответственно на рисунках 2.3.1 -2.3.3.



Источник: авторская разработка

Рисунок 2.3.2 - Средние кластерные значения факторов X_1- X_{11}, 2015 год



Источник: авторская разработка

Рисунок 2.3.3 - Средние кластерные значения факторов X_1- X_{11}, 2016 год

Показательной является динамика кластерных радиусов в 2014-2016 гг. (таблица 2.3.3) Мы в качестве кластерного радиуса d рассматриваем максимальное кластерное расстояние для субъектов каждого кластера, величины которых приведены в Приложении Г.

Таблица 2.3.3 – Кластерные радиусы

Номер кластера	Год		
	2014	2015	2016
1	0 (-)	0 (-)	46,9 (-)
2	54,7 (31,7)	69,0 (39,8)	41,4 (37,0)
3	35,6 (21,8)	0 (-)	28,2 (25,5)
4	48,1 (27,2)	61,0 (40,8)	33,9 (32,3)
5	39,0 (31,1)	0 (-)	34,3 (34,1)

Источник: авторская разработка

Границы кластеров недостаточно выражены, в 2014-2015 гг. даже без учета позиций субъектов, наиболее удаленных от центра кластера. В 2016 году данная ситуация выравнивается. Данное обстоятельство указывает с одной стороны на некоторую стабилизацию процессов развития плодоводства в Ставропольском крае, а с другой на наличие хозяйств, занимающих в настоящее время промежуточные позиции в своем развитии.

В этом отношении показательны характеристики кластерных траекторий исследуемых хозяйств за рассматриваемый период как с точки зрения занимаемых позиций, так и их стабильности.

Распределение плодоводческих хозяйств Ставропольского края по кластерам в 2014-2016 гг., включая их средние характеристики и показатель вариации номера кластера (СКО – среднее квадратическое отклонение), представлены в таблице 2.3.4.

Значение размаха вариации R не превосходит 2 (при потенциально максимальном значении 4), что можно рассматривать в качестве свидетельства

стабильности в целом кластерных траекторий плодоводческих хозяйств в 2014-2016 гг.

Таблица 2.3.4 – Распределение плодоводческих хозяйств Ставропольского края по кластерам в 2014-2016 гг.

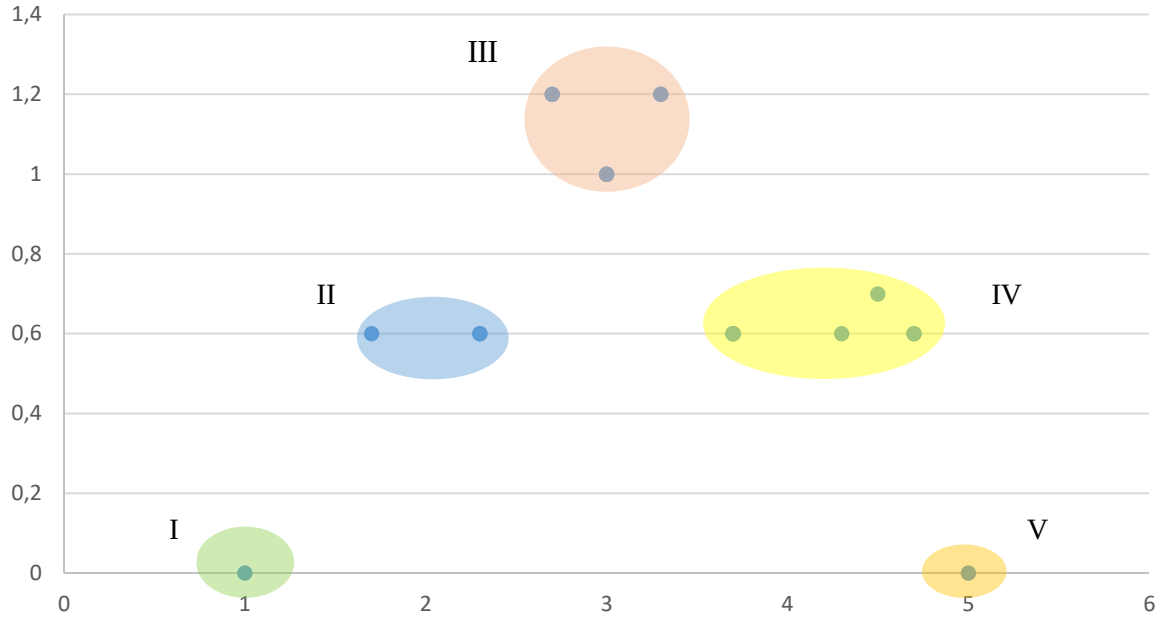
Наименование субъекта хозяйственной деятельности	2014	2015	2016	Среднее значение	СКО	R
ООО СХП «Володино»	3	4	4	3,7	0,6	1
ЗАО «Левокумское»	3	4	4	3,7	0,6	1
ЗАО СХП «Виноградное»	4	3	2	3,0	1,0	2
КФХ Дмитриев	-	4	5	4,5	0,7	1
КФХ Педашенко	5	4	5	4,7	0,6	1
ООО «Нива С»	4	4	2	3,3	1,2	2
ООО «Вина Прикумья 2000»	4	4	2	3,3	1,2	2
ООО «Интеринвест»	1	1	1	1,0	0,0	0
ООО «КМВ СТРОЙ-сервис»	5	5	5	5,0	0,0	0
ООО «Моя Мечта»	5	4	5	4,7	0,6	1
ООО «Новозаведенское»	2	2	1	1,7	0,6	1
ПО «Сады Ставрополья»	2	2	4	2,7	1,2	2
СХП «Рассвет»	4	2	3	3,0	1,0	2
ООО «Плоды Ставрополья»	5	4	4	4,3	0,6	1
СПК «Восход»	3	4	4	3,7	0,6	1
СПК «Незлобненский»	2	2	3	2,3	0,6	1
СПК «Овощевод»	3	4	2	3,0	1,0	2
СПК «Советский»	3	4	4	3,7	0,6	1
ООО «Предгорье»	2	2	3	2,3	0,6	1
ООО «СтавАгроКом»	4	2	2	2,7	1,2	2

Источник: авторская разработка

Двумерная группировка по среднему номеру кластера и СКО представлена на рисунке 2.3.4. Число точек на этом рисунке меньше 20, так как показатели ряда субъектов совпадают.

Анализ кластерных траекторий плодоводческих хозяйств Ставропольского края за период 2014-2016 гг., представленных в таблице 2.3.3, позволяет сделать следующие выводы.

I кластер представлен ООО «Интеринвест», которое всегда находится в первом кластере – передовом.



Источник: авторская разработка

Рисунок 2.3.4 - Распределение плодоводческих хозяйств Ставропольского края по кластерной динамике 2014-2016 гг.

II кластер объединяет три хозяйства со средними кластерными номерами не превосходящими 2,3 и СКО равным 0,6. То есть этот кластер содержит достаточно успешные хозяйства с относительно стабильными кластерными траекториями.

III кластер содержит 7 хозяйств со средними кластерными номерами близкими к трем, но характеризующиеся неустойчивыми кластерными траекториями – СКО равны 1 и 1,2. Эти хозяйства можно охарактеризовать как средне неустойчивые.

IV кластер – самый многочисленный – 8 субъектов. Показатели вариации соизмеримы со вторым кластером. Однако среднее значение кластерного номера в среднем уступает на 2 единицы. Поэтому четвертый кластер можно охарактеризовать как стабильно отстающий.

V кластер содержит одно хозяйство ООО «КМВ СТРОЙ-сервис», которые стабильно входит в число аутсайдеров, что дает основание назвать данный кластер аутсайдерским.

Таким образом, по результатам проведенного хронотопического кластерного анализа можно сделать следующие основные выводы:

– в исследуемом периоде наблюдаются достаточно активные процессы в развитии плодоводства Ставропольского края, характеризующиеся неоднородностью и динамичностью;

– с достаточной определенностью формируются относительно немногочисленные группы лидеров и аутсайдеров среди исследуемых хозяйств, но при этом наиболее многочисленны группы хозяйств, занимающих промежуточные позиции;

– особую роль в позиционировании хозяйств играет размер площади и структура продуктовой специализации;

– результаты хронотопического кластерного анализа в целом соответствую выводам раздела 2.1 – и с позиции динамических характеристик развития плодоводства, и с точки зрения формирования положительных тенденций стабилизации процессов развития отрасли, которые еще находятся в процессе завершения;

– необходимо целенаправленное осуществление государственной политики на уровне Ставропольского края по регулированию процессов развития плодоводства с учетом их социально-экономических, природно-климатических и производственно-технологических особенностей и традиций производства, дифференцированной как с точки зрения организационно-правовых форм субъектов плодоводства, так и их продуктовой структуры.

3. Прогнозирование развития промышленного плодоводства Ставропольского края

3.1. Моделирование процессов развития промышленного плодоводства

Методические положения технологии прогнозирования процессов развития плодоводческих экономических систем и ее интегральный алгоритм, представленные в разделе 1.3 диссертационного исследования, требуют конкретного методического и инструментарного наполнения, исходя из характеристик исследуемой ПЭС, решаемых проблем и доступных ресурсов для осуществления моделирования, и прогнозирования. Особенно остро это требование проявляется на уровне конкретных плодоводческих предприятий. В настоящем разделе диссертации мы рассматриваем технологию прогнозирования развития ПЭС именно на данном уровне.

В развитии плодоводства очень важную, а нередко определяющую, роль играет региональный аспект – и с природно-климатической, и с социально-экономической позиций, поэтому при прогнозировании развития плодоводческих предприятий обязательно следует учитывать основные тенденции развития данной отрасли региона. Это обстоятельство обязательно следует принимать в расчет при конкретизации схемы 1.3.3 (раздел 1.3) применительно к исследованию процессов развития плодоводческого предприятия.

Это означает, что экономико-математическая модель процессов развития исследуемого предприятия должна учитывать его место в иерархической структуре плодоводческих экономических систем территории и может быть в данном случае представлена двумя относительно самостоятельными модулями – региональным и предприятия.

Отметим, что модель может строиться и для определенной группы предприятий, объединение которых зиждется на той или иной организационной основе, учитывающей экономические интересы участников группы.

Мы исходим из того, что успешность прогнозирования определяется в первую очередь уместным и квалифицированным использованием методов математического моделирования применительно к исследуемой проблематике. Причем опора в прогнозировании лишь на экстраполяционные методы может привести к получению неадекватных результатов. Такая ситуация обусловлена следующим комплексом обстоятельств:

- высокий динамизм современных социально-экономических процессов, их глобализация;
- существенно нелинейный характер вариации значений исследуемых показателей;
- многоуровневая цикличность процессов развития социально-экономических систем при отсутствии достаточно полной ретроспективной информации для идентификации циклов;
- не достаточная разработанность методов своевременного выявления точек бифуркации исследуемых процессов;
- латентный характер протекания ряда значимых для исследуемых систем процессов;
- неполнота информации, предоставляемой ЛПР разработчикам моделей и прогнозов;
- отсутствие или недостаточные объемы и качество ретроспективной информации при исследовании процессов инновационного развития исследуемых плодоводческих систем;
- недостаточная информация о целевых установках и характеристиках ПЭС, являющихся системами более высокого порядка по отношению к исследуемой системе;
- сложное влияние природного фактора на экономическую результативность исследуемых плодоводческих экономических систем [19].

Постановка задачи моделирования осуществляется согласно этапу 2.1 (и его подэтапам), представленному в интегральном алгоритме технологии прогнозирования развития ПЭС (таблица 1.3.1, раздел 1.3). По сути, мы имеем две

взаимосвязанные постановки задач моделирования развития ПЭС – для предприятия и региона.

Выбор переменных моделирования для предприятия диктуется целями прогностического исследования, его ресурсными возможностями и избранным уровнем редукции модели. Набор переменных модели развития региональной ПЭС также определяется целями прогностического исследования процессов развития плодоводческого предприятия. Он непосредственно коррелирует с набором для предприятия, хотя зачастую является более обобщенным. Отметим, что все используемые в моделировании переменные должны были обязательно включены в аналитический блок технологии прогнозирования (этапы алгоритма 1.1 – 1.7, таблица 1.3.1, раздел 1.3).

В качестве методологической основы прогностического анализа исследуемых процессов развития ПЭС выступает экономико-математическое моделирование. Нелинейность и высокий динамизм исследуемых процессов в экономике в целом и плодоводстве в частности диктуют целесообразность использования в используемых моделях не только собственно факторных и результирующих переменных, описывающих исследуемые явления, но и скоростей изменения значений ряда из них, представленных соответствующими производными по времени. В общем виде такая модель для плодоводческой экономической системы может быть представлена системой уравнений вида [19]:

$$\begin{cases} y_j = F_j\left(Y; \hat{Y}; X; I; t\right), \\ \qquad j = 1, 2, \dots, q; \\ \dfrac{dy_j}{dt} = F_j\left(Y; \hat{Y}; X; I; t\right), \\ \qquad y_j\big|_{t=t_0} = y_j^0, \\ \quad j = q+1, \dots, n, \end{cases} \tag{3.1}$$

где

$Y = (y_1, \dots, y_n)$ – вектор результирующих переменных, отражающих процессы развития ПЭС на соответствующем уровне;

$\hat{Y} = (\hat{y}_1, \dots, \hat{y}_n)$ – вектор результирующих переменных, отражающих процессы развития ПЭС, являющейся надсистемой для исследуемой плодоводческой системы;

$X = (x_1, \dots, x_m)$ – вектор факторных переменных, представляющий совокупность управляемых и неуправляемых воздействий на исследуемую экономическую систему;

$I = (i_1, \dots, i_r)$ – вектор результирующих переменных, отражающих процессы инновационного развития плодоводства;

t – время, t_0 – начальный момент времени;

y_j^0 – значения переменных y_j , $j = q + 1, \dots, n$, в начальный момент времени t_0 [19].

Наличие одних и тех же результирующих переменных в правой и левой частях уравнений системы (3.1) связана, как с временными лагами в хозяйственной деятельности, так и с возможностью использования в моделировании авторегрессионных уравнений.

Система уравнений (3.1) в частности для прогнозирования инновационного развития плодоводства Ставропольского края может быть сформирована в следующем виде (3.2),

$$y_1 = \sum_{i=7}^{11} y_i,$$

$$\frac{dy_i}{dt} = \frac{a_i N}{y_i(1+x_{i+14}/100)}\left(-\sum_{j=2}^{6} a_{i,j}y_j + a_{i,i+5}y_{i+5} - \sum_{\substack{j=2 \\ j\neq i}}^{6} a_{i,i+5}y_{i+5} + b_{i,i-1}x_{i-1} + b_{i,i+4}x_{i+4} + \right.$$

$$+ b_{i,i+9}x_{i+9} - \sum_{\substack{j=2 \\ j\neq i}}^{6} b_{i,j+9}x_{j+9} - \sum_{j=2}^{6} b_{i,j+14}x_{j+14} + \sum_{j=23}^{25} b_{i,j}x_{i,j} - b_{i,24+i}x_{24+i} + b_{i,29+i}x_{29+i} +$$

$$\left. + b_{i,39+i}x_{39+i} + b_{i,44+i}x_{44+i} + b_{i,49+i}x_{49+i}\right) + c_i,$$

$$y_i|_{t=t_0} = y_{i_0},$$

$$i = 2, \dots, 6;$$

$$\frac{dy_k}{dt} = -\sum_{j=7}^{11} a_{k,j}y_j + a_{k,k-5}\, y_{k-5} + b_{k,k+4}x_{k+4} - \sum_{\substack{j=2 \\ j\neq k}}^{6} b_{k,j+9}x_{j+9} -$$

$$- \sum_{j=2}^{6} b_{k,j+14}x_{j+14} - b_{k,21}x_{21}x_{22} - b_{k,k+19}x_{k,k+19} + b_{k,k+24}x_{k,k+24} + b_{k,k+29}x_{k,k+29} -$$

$$- b_{k,k+34}x_{k,k+34} + b_{k,39+k}x_{39+k} + b_{k,44+k}x_{44+k} + c_k \ ,$$

$$y_k|_{t=t_0} = y_{k_0} \ ,$$

$$k = 7, \dots, 11,$$

исходя из результативных и факторных переменных, представленных соответственно в таблицах 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1.1 – Результирующие показатели экономико-математической модели развития плодоводства Ставропольского края

y_1	прибыль от реализации плодоводческой продукции, тыс. руб.
y_2	объем производства косточковых плодов, тыс. т
y_3	объем производства ягод, тыс. т
y_4	объем производства яблок, тыс. т
y_5	объем производства груш, тыс. т
y_6	объем производства прочих фруктов, тыс. т
y_7	прибыль от реализации косточковых плодов, тыс. руб.
y_8	прибыль от реализации ягод, тыс. т

Продолжение таблицы 3.1.1

y_9	прибыль от реализации яблок, тыс. ц
y_{10}	прибыль от реализации груш, тыс. ц
y_{11}	прибыль от реализации прочих фруктов, тыс. ц

Источник: авторская разработка [19].

Таблица 3.1.2 – Факторные показатели экономико-математической модели развития плодоводства Ставропольского края

x_1	площадь косточковых насаждений, га
x_2	площадь ягодных насаждений, га
x_3	площадь яблоневых насаждений, га
x_4	площадь грушевых насаждений, га
x_5	площадь прочих фруктовых насаждений, га
x_6	урожайность косточковых насаждений, ц/га
x_7	урожайность ягодных насаждений, ц/га
x_8	урожайность яблоневых насаждений, ц/га
x_9	урожайность грушевых насаждений, ц/га
x_{10}	урожайность прочих фруктовых насаждений, ц/га
x_{11}	средняя цена реализации косточковых культур, руб./кг
x_{12}	средняя цена реализации ягод, руб./кг
x_{13}	средняя цена реализации яблок, руб./кг
x_{14}	средняя цена реализации груш, руб./кг
x_{15}	средняя цена реализации прочих фруктов, руб./кг
x_{16}	импорт косточковых плодов, доля в объеме производства,%
x_{17}	импорт ягод, доля в объеме производства,%
x_{18}	импорт яблок, доля в объеме производства,%
x_{19}	импорт груш, доля в объеме производства,%
x_{20}	импорт прочих фруктов, доля в объеме производства,%
x_{21}	численность занятых в производстве, чел.

Продолжение таблицы 3.1.2

x_{22}	среднемесячная заработная плата, руб.
x_{23}	энерговооруженность труда в организации, л.с. в расчете на 1 работника
x_{24}	энергоемкость, л. с. на 100 га
x_{25}	внесено минеральных удобрений, ц/га
x_{26}	себестоимость производства косточковых плодов, тыс. руб.
x_{27}	себестоимость производства ягод, тыс. руб.
x_{28}	себестоимость производства яблок, тыс. руб.
x_{29}	себестоимость производства груш, тыс. руб.
x_{30}	себестоимость производства прочих фруктов, тыс. руб.
x_{31}	рентабельность производства косточковых плодов, %
x_{32}	рентабельность производства ягод, %
x_{33}	рентабельность производства яблок, %
x_{34}	рентабельность производства груш производства, %
x_{35}	рентабельность прочих фруктов, %
x_{36}	доля интенсивных садов косточковых насаждений, %
x_{37}	доля интенсивных садов ягодных насаждений, %
x_{38}	доля интенсивных садов яблоневых насаждений, %
x_{39}	доля интенсивных садов грушевых насаждений, %
x_{40}	доля интенсивных садов прочих фруктовых насаждений, %
x_{41}	текущие инвестиции в воспроизводство косточковых насаждений, тыс. руб.
x_{42}	текущие инвестиции в воспроизводство ягодных насаждений, тыс. руб.
x_{43}	текущие инвестиции в воспроизводство яблоневых насаждений, тыс. руб.
x_{44}	текущие инвестиции в воспроизводство грушевых насаждений, тыс. руб.
x_{45}	текущие инвестиции в воспроизводство прочих фруктовых насаждений, тыс. руб.
x_{46}	долгосрочные инвестиции в развитие производства косточковых культур, тыс. руб.

Продолжение таблицы 3.1.2

x_{47}	долгосрочные инвестиции в развитие производства ягодных культур, тыс. руб.
x_{48}	долгосрочные инвестиции в развитие производства яблок, тыс. руб.
x_{49}	долгосрочные инвестиции в развитие производства груш, тыс. руб.
x_{50}	долгосрочные инвестиции в развитие производства прочих фруктов, тыс. руб.
x_{51}	субсидии в развитие производства косточковых культур, тыс. руб.
x_{52}	субсидии в развитие производства ягодных культур, тыс. руб.
x_{53}	субсидии в развитие производства яблок, тыс. руб.
x_{54}	субсидии в развитие производства груш культур, тыс. руб.
x_{55}	субсидии в развитие производства прочих фруктов, тыс. руб.

Источник: авторская разработка [19].

В модели использованы также следующие обозначения:

N – численность населения Ставропольского края;

a_i – медицинские нормы потребления соответствующей плодово-ягодной продукции;

a_{ij}, b_{ij} – коэффициенты при соответствующих результативных и факторных переменных, зависящие, вообще говоря, от времени и имеющие положительные значения, если рост величин соответствующих результирующих и факторных переменных приводит к увеличению скорости изменения значений показателя $\frac{dy_i}{dt}$, и отрицательные, если к снижению;

$c_i(t)$ – свободные члены дифференциальных уравнений.

Представленную выше систему дифференциальных уравнений для ПЭС во многих случаях целесообразно дополнить статистически значимыми трендовыми уравнениями (раздел 2.2) как для результирующих, так и для факторных переменных модели. Такие тренды в частности представлены в таблицах 2.2.1 – 2.2.4 раздела 2.2. А при наличии выраженных трендов для результирующих переменных они могут заменять в модели соответствующие дифференциальные уравнения. Особенно на стадии имитационного моделирования.

В перечне результирующих и факторных переменных, представленных в таблицах 3.1.1 и 3.1.2, мы не выделяем в отдельную группу переменные, характеризующие инновационные процессы развития исследуемой ПЭС. Однако к их числу можно отнести факторные переменные $x_{21} - x_{25}$, $x_{36} - x_{40}$, $x_{46} - x_{55}$.

Отметим, что представленный перечень переменных не является исчерпывающим и может быть расширен или сужен в зависимости от решаемых задач прогнозирования и их ресурсного обеспечения. Последнее особенно характерно для построения экономико-математической модели для осуществления прогностического исследования на уровне конкретных предприятий.

Формирование экономико-математической модели осуществляется в соответствии с алгоритмом технологии прогнозирования (этапы 2.1 – 2.4, таблица 1.3.1, раздел 1.3).

Отличительной особенностью моделирования процессов развития на уровне конкретных плодоводческих предприятий является масштаб решаемых задач прогнозирования. Это проявляется и в перечне результативных и факторных переменных, число которых, как правило, меньше, чем для региона в целом, так как хозяйство культивирует не все возможные в регионе виды плодов и ягод, и развитие осуществляется зачастую не по всем направлениям хозяйственной деятельности, а лишь по ряду из них. Необходимо также использовать проектный подход в развитии, а значит, возникает необходимость в моделировании и прогнозировании при осуществлении процессов их выбора и реализации.

Главной же особенностью, на наш взгляд, прогнозирования процессов развития конкретного плодоводческого предприятия является отсутствие необходимой ресурсной базы для его квалифицированного осуществления, тем более на регулярной основе. Именно для нивелирования этих трудностей и предназначен технологический подход к прогнозированию развития ПЭС, предлагаемый в настоящем исследовании.

Другая трудность связана с учетом на уровне предприятия тенденций развития региональной ПЭС, представленным в модели (3.1) вектором $\hat{Y}$. Эти зависимости зачастую имеют латентный характер и в явном виде трудно

формализуемы. Мы их учитываем при подборе коэффициентов уравнений экономико-математической модели, а еще в большей степени при формировании имитационной модели и соответственно прогнозных сценариев развития исследуемой системы. Хотя, конечно, возможны варианты и непосредственного использования соответствующих формализованных зависимостей.

При построении экономико-математической модели развития конкретного плодоводческого предприятия система уравнений вида (3.1) может быть представлена с теми же обозначениями, что использовались ранее [19]. Хотя при этом может возникнуть необходимость введения в модель дополнительных переменных – результативных и факторных. Например, представляющих в экономико-математической модели конкретные сорта плодовой и ягодной продукции, технические и технологические параметры и т.д.

В качестве примера мы рассматриваем экономико-математическую модель развития плодоводства для ООО «Интеринвест» Георгиевского района Ставропольского края. Основная деятельность этого предприятия связана с плодоводством – яблоки, груши, слива, алыча и черешня. Лишь 18% площадей занимают зерновые.

Для построения данной модели в таблице 3.1.3 представлены дополнительные по отношению к таблицам 3.1.1 и 3.1.2 переменные – результативные и факторные.

Таблица 3.1.3 – Дополнительные переменные для моделирования процессов развития ООО «Интеринвест»

$y_{2.1}$	объем производства слив, т
$y_{2.2}$	объем производства черешни, т
y_{12}	прибыль от всех видов хозяйственной деятельности, тыс. руб.
y_{13}	прибыль от видов хозяйственной деятельности, не связанных с плодоводством, тыс. руб.
$y_{7.1}$	прибыль от реализации слив, тыс. руб.
$y_{7.2}$	прибыль от реализации черешни, тыс. руб.

Продолжение таблицы 3.1.3

$x_{1.1}$	площадь сливовых насаждений, га
$x_{1.2}$	площадь черешневых насаждений, га
$x_{6.1}$	урожайность сливовых насаждений, ц/га
$x_{6.2}$	урожайность черешневых насаждений, ц/га
$x_{11.1}$	цена реализации слив, руб./кг
$x_{11.2}$	цена реализации черешни, руб./кг
$x_{26.1}$	себестоимость производства слив, %
$x_{26.2}$	себестоимость производства черешни, %
$x_{31.1}$	рентабельность производства слив, %
$x_{31.2}$	рентабельность производства черешни, %
$x_{36.1}$	доля интенсивных садов сливовых насаждений, %
$x_{36.2}$	доля интенсивных садов черешневых насаждений, %
$x_{41.1}$	текущие инвестиции в воспроизводство сливовых насаждений, тыс. руб.
$x_{41.2}$	текущие инвестиции в воспроизводство черешневых насаждений, тыс. руб.
$x_{46.1}$	долгосрочные инвестиции в развитие производства слив, тыс. руб.
$x_{46.2}$	долгосрочные инвестиции в развитие производства черешни, тыс. руб.
$x_{51.1}$	субсидии в развитие производства слив, тыс. руб.
$x_{51.2}$	субсидии в развитие производства черешни, тыс. руб.

Источник: авторская разработка [19].

В обозначениях таблиц 3.1.1 – 3.1.3 экономико-математическая модель развития плодоводства в ООО «Интеринвест» Георгиевского района Ставропольского края может быть представлена в следующем виде:

$$y_{12} = y_9 + y_{10} + y_{7.1} + y_{7.2} + y_{13},$$

$$y_2 = y_{2.1} + y_{2.2},$$

$$y_7 = y_{7.1} + y_{7.2},$$

$$x_{41} = x_{41.1} + x_{41.2},$$

$$x_{46} = x_{46.1} + x_{46.2},$$

$x_{51} = x_{51.1} + x_{51.2}$,

$$\frac{dy_{2.i}}{dt} = -a_{2.i,2.i}y_{2.i} + a_{2.i,7.i}y_{7.i} + b_{2.i,1.i}x_{1.i} + b_{2.i,6.i}x_{6.i} +$$

$$+ b_{2.i,11.i}x_{11.i} + \sum_{k=23}^{25} b_{2.i,k}x_k - b_{2.i,26.i}x_{26.i} + b_{2.i,31.i}x_{31.i} + b_{2.i,36.i}x_{36.i} +$$

$$+ b_{2.i,41.i}x_{41.i} + b_{2.i,46.i}x_{46.i} + b_{2.i,51.i}x_{51.i} + c_{2.i},$$

$$y_{2.i}\big|_{t=t_0} = y_{2.i_0},$$

$$i = 1,2;$$

$$\frac{dy_j}{dt} = -a_{j,j}y_j + a_{j,j+5}y_{j+5} + b_{j,j-1}x_{j-1} + b_{j,j+4}x_{j+4} + b_{j,j+9}x_{j+9} +$$

$$+ \sum_{k=23}^{25} b_{j,k}x_k - b_{j,j+24}x_{j+24} + b_{j,j+34}x_{j+34} +$$

$$+ b_{j,j+39}x_{j+39} + b_{j,j+44}x_{j+44} + b_{j,j+49}x_{j+49} + c_j,$$

$$y_j\big|_{t=t_0} = y_{j_0},$$

$$j = 4,5;$$

$$\frac{dy_{7.i}}{dt} = a_{7.i,2.i}y_{2.i} - a_{7.i,7.i}y_{7.i} + b_{7.i,1.i}x_{1.i} + b_{7.i,6.i}x_{6.i} +$$

$$+ b_{7.i,11.i}x_{11.i} - b_{7.i,21}x_{21}x_{22} - b_{7.i,26.i}x_{26.i} + b_{7.i,31.i}x_{31.i} + b_{7.i,36.i}x_{36.i} +$$

$$+ b_{7.i,41.i}x_{41.i} + b_{7.i,46.i}x_{46.i} + b_{7.i,51.i}x_{51.i} + c_{7.i},$$

$$y_{7.i}\big|_{t=t_0} = y_{7.i_0},$$

$$i = 1,2;$$

$$\frac{dy_j}{dt} = -a_{j,j}y_j + a_{j,j-5}y_{j-5} + b_{j,j-6}x_{j-6} + b_{j,j-1}x_{j-1} + b_{j,j+4}x_{j+4} - b_{j,21}x_{21}x_{21} -$$

$$- b_{j,j+19}x_{j+19} + b_{j,j+24}x_{j+24} + b_{j,j+29}x_{j+29} + b_{j,j+34}x_{j+34} +$$

$$+ b_{j,j+39}x_{j+39} + b_{j,j+44}x_{j+44} + b_{j,j+49}x_{j+49} + c_j,$$

$$y_j\big|_{t=t_0} = y_{j_0},$$

j = 9, 10.

Представленную систему дифференциальных уравнений для рассматриваемой ПЭС можно дополнить статистически значимыми трендовыми уравнениями (раздел 2.2) как для результирующих, так и для факторных переменных модели.

Численная реализация представленных в данном разделе экономико-

математических моделей связана со значительными трудностями – это и нелинейный характер многих из данных уравнений, и дискретность информационных совокупностей, и трудности, связанные с определением коэффициентов уравнений. Тем не менее, с использованием методов имитационного моделирования (программный комплекс PowerStudio 7, раздел 3.3) удается преодолеть эти и другие трудности при осуществлении сценарного прогнозирования процессов развития исследуемых плодоводческих экономических систем.

Непременным требованием при осуществлении моделирования и прогнозирования развития плодоводческих экономических систем любого уровня является их разносторонняя верификация и своевременная регулярная актуализация, учитывающая как появление новой информации, относящейся к исследуемым явлениям и процессам, так и изменение целевых установок ПЭС.

3.2 Метод анализа иерархий в оценке и выборе альтернатив инновационного развития плодоводства

Метод анализа иерархии (МАИ) позволяет оценивать альтернативные варианты решения проблем с учетом возможных тенденций дальнейшего развития. Метод позволяет провести разностороннее рассмотрение каждого из критериев, отобранных для анализа, и обозначить его приоритетность [56, 99]. Применяемые методы анализа могут быть использованы для оценки экспертами в том числе и для агропромышленных проектов, выделяя при этом наиболее важные критерии для принятия стейкхолдерами решений в условиях риска и неопределенности [62].

В качестве отличительных характеристик агропромышленных проектов исследователи отмечают следующие: а) выраженная сезонность производства сельскохозяйственной продукции и/или поставок сырья; б) скоропортящиеся сырье и продукция, требующие дорогостоящих сооружений и значительная доля затрат в себестоимости на хранение; в) значительная вариация урожайности по годам; г)

для плодово-ягодной отрасли – формирование насаждений в течение нескольких лет в зависимости от применяемой технологии возделывания [62, 154, 167].

Проблема оценки структурируется по уровням иерархии. Критерии первого и второго уровня иерархии широко применяются для оценки инвестиционных проектов и связанных с этим социально-экономических эффектов, в том числе эффектов от реализации проектов региональных и АПК; для планирования сельскохозяйственных отраслей и их наилучшего размещения [161].

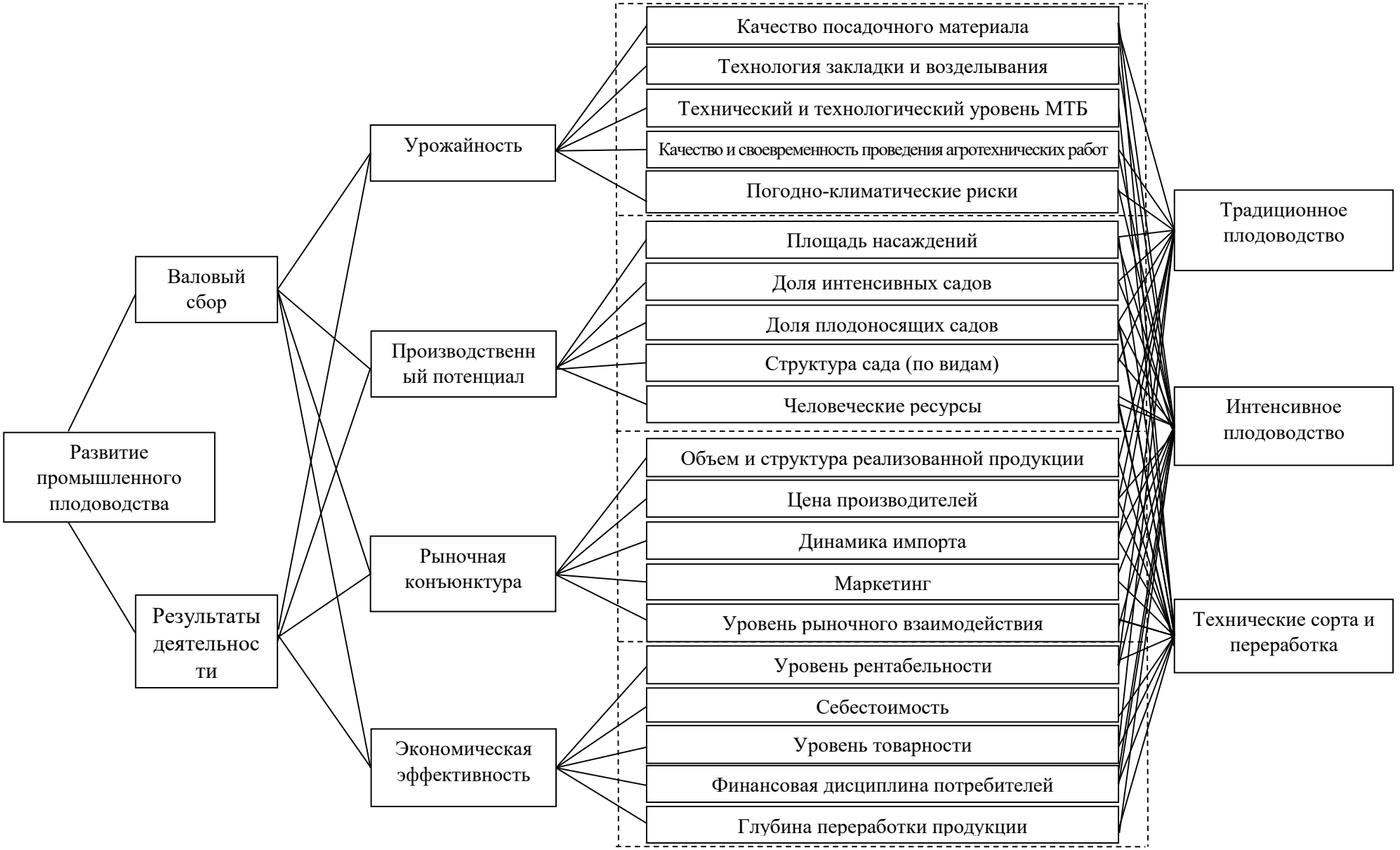
Преимуществом данного метода является то, что эксперты могут сравнивать и те критерии, которые не имеют количественного выражения.

Прогнозирование развития промышленного плодоводства на уровне предприятия имеет свои особенности и должно опираться, по нашему мнению, на проектный подход. Для оценки альтернативных проектов и выявления наиболее перспективных их них технология прогнозирования (раздел 1.3) включает в себя метод анализа иерархий (МАИ). В работе он реализован на примере специализированного плодоводческого предприятия ООО «Интеринвест», которое по результатам кластерного анализа относится к безусловным лидерам промышленного плодоводства Ставропольского края (см. раздел 2.3).

Цель, подцели, альтернативы являются объектами (элементами) иерархии. Иерархическая структуризация критериев оценки альтернатив развития ООО «Интеринвест» представлены на рисунке 3.2.1. Она отвечает их качественному анализу, проведенному в разделе 1.2 (таблицы 1.2.4-1.2.5).

Исходными данными для проведения расчетов являются данные экспертных мнений из опросных листов. В процессе проведения опроса принимали участие 25 экспертов, сфера деятельности, которых напрямую связана с отраслью растениеводства. Экспертами являлись: агрономы, экономисты, главные специалисты, руководители предприятий и государственных структур Ставропольского края, а также представители высших учебных заведений.

Принимая во внимание большой объем расчетных данных, с целью получения возможности оперативного внесения корректировок в процесс вычислений используем программный продукт – «MPRIORITY 1.0»



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.1 - Иерархическая структуризация критериев оценки альтернатив развития ООО «Интеринвест»

(MY PRIORITY), базирующийся на известном и зарекомендовавшем себя на практике «Методе Анализа Иерархий» [69].

Следует отметить, что при сравнении объектов, зачастую использует качественные характеристики, а при построении матрицы попарных сравнений отображаются соответствующие им количественные значения.

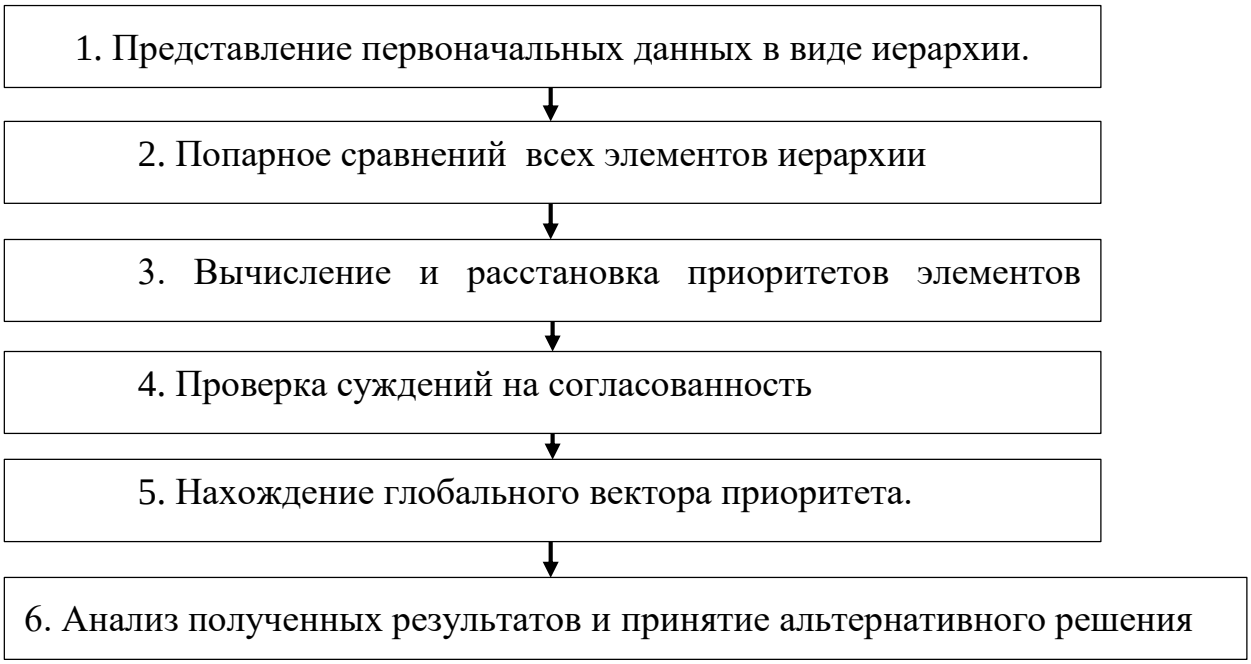
Для получения адекватных результатов с помощью МАИ необходимо, чтобы в матрицах попарных сравнений достигались требуемые уровни согласованности данных.

1. Иерархическое представление задачи ПР позволяет описывать влияние элементов иерархии одного уровня на элементы другого уровня.

2. Процесс построения иерархий исходит из способа мышления человека (определение объектов и установление связей между ними).

3. Иерархия устойчива и гибка в том смысле, что малые ее изменения (удаление и добавление элементов) не разрушают характеристик иерархии [121].

Этапы формирования альтернатив методом анализа иерархий представлены на рисунке 3.2.2:



Источник: авторская разработка по данным [121]

Рисунок 3.2.2 - Этапы формирования альтернатив методом анализа иерархий

Первый этап МАИ «Представление первоначальных данных в виде иерархии» представлен следующим образом. В вершине иерархии, используемой в методе анализа иерархии, располагается основная цель – развитие промышленного плодоводства, далее, на втором уровне – подцели (в нашем случае их 2): валовый сбор и результаты деятельности; на третьем уровне 4 подцели: урожайность и производственный потенциал относится к валовому сбору и рыночная конъюктура и экономическая эффективность – результаты деятельности; силы (факторы), влияющие на подцели третьего уровня (пять факторов для каждой подцели) и, наконец, на нижнем уровне – альтернативы: традиционное плодоводство; интенсивное плодоводство; технические сорта и переработка - среди которых производится выбор и/или ранжирование. Наличие большого числа критериев (более 9) приводит к необходимости создания дополнительного – третьего уровня, что благоприятно сказывается на корректности проведения парных сравнений элементов.

На следующем этапе «Попарное сравнений всех элементов иерархии» сравниваются все пары объекта из списка. Элементам второго уровня иерархии валовый сбор и результатам деятельности при проведении попарных сравнений приравниваются равные веса, так как они имеют одинаковый вес на развитие промышленного плодоводства. В диалоговом окне (рисунок 3.2.3) осуществляются сравнения объектов третьего уровня иерархии, представленном на рисунке 3.2.1, относительно подцели «Валовый сбор» и «Результаты деятельности». К третьей группе относятся такие факторы как: урожайность, производственный потенциал, рыночная конъюктура, экономическая деятельность.

Второй этап позволяет эксперту установить интенсивность влияния элементов иерархии или силу, с которой различные элементы одного уровня иерархии влияют на элементы предшествующего уровня.

При проведении парных сравнений используется шкала относительной важности, в результате чего значения важности приводятся к безусловному виду (рисунок 3.2.3). Шкала важности относительных сравнений отражена в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Шкала относительной важности

Интенсивность	Определение
9	Абсолютное превосходство первого показателя над вторым
7	Явное превосходство первого показателя над вторым
5	Значительное превосходство первого показателя над вторым
3	Незначительное превосходство первого показателя над вторым
1	Равная важность обоих показателей
2,4,6,8	Промежуточные значения между двумя соседними суждениями соответствующих показателей

Источник: авторская разработка по данным [121]

Присваивая первому показателю соответствующее значение, то при сравнении второго показателя с первым получим обратную величину.

В нашем случае результаты сравнений будут представлены девятью матрицами.

Таким образом, матрицы парных сравнений заполняются результатами проведения опроса экспертов и значениями, полученными при моделировании процесса преобразования направлений хозяйственной деятельности предприятия.

Третьим этапом «Вычисление и расстановка приоритетов элементов иерархии» реализуется следующим образом:

1. Определяем векторы приоритетов W_i относительно последнего уровня иерархии. Для этого строим матрицы парных сравнений $[E_i]$ и вычисляем для каждой из матриц максимальные собственные значения (для оценки однородности суждений) и главные собственные вектора (приоритеты).

2. Аналогичным образом обрабатываем матрицы парных сравнений для вышележащих уровней. Данные матрицы построены для того, чтобы определить предпочтительность элементов определенного иерархического уровня относительно элементов вышележащего

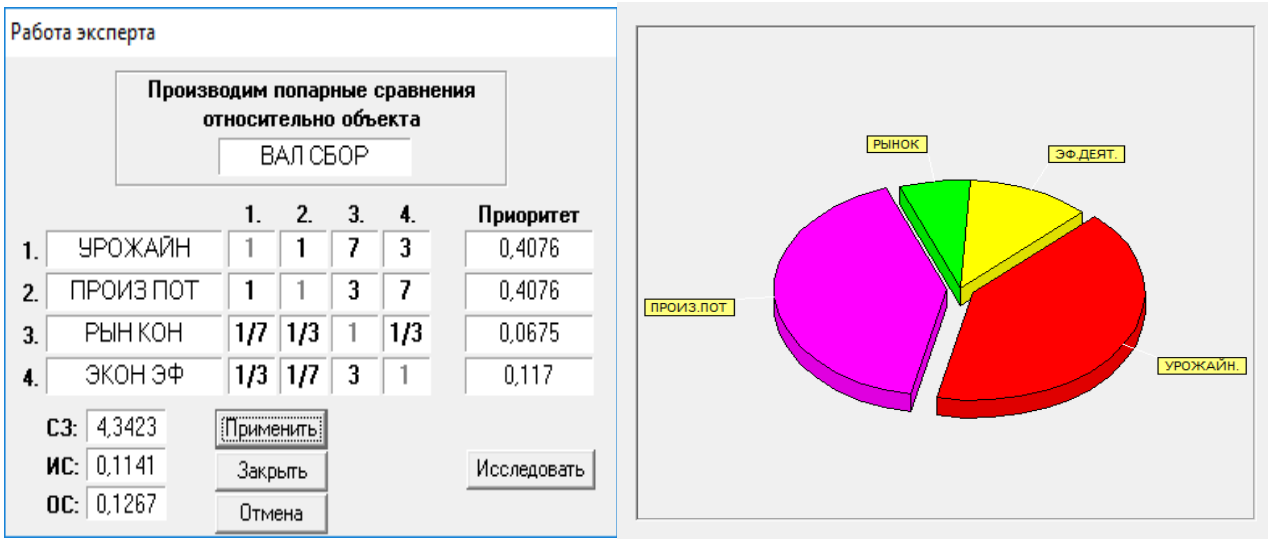
Особенностью квадратной матрицы является наличие равного количества строк и столбцов, представляющих возможность определения собственных векторов и собственных значений, вычисления которых позволяют получить количественные характеристики проведенных суждений [162].

Для каждого элемента представленных матриц необходимо сформировать множество локальных приоритетов, которые выражают относительное влияние на ключевой элемент вышестоящего уровня иерархии.

Таким образом, на основе попарных сравнений, определяется значимость каждого объекта матрицы, выраженная в характерных его свойствам единицах. Вычислив собственные вектора всех матриц, и нормализовав их к единице, получаем значения векторов локальных приоритетов. Процесс вычисления векторов приоритета представлен ниже:

$$\begin{array}{c|cccc} & a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ a_1 & \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \frac{w_1}{w_3} & \frac{w_1}{w_4} \\ a_2 & \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \frac{w_2}{w_3} & \frac{w_2}{w_4} \\ a_3 & \frac{w_3}{w_1} & \frac{w_3}{w_2} & \frac{w_3}{w_3} & \frac{w_3}{w_4} \\ a_4 & \frac{w_4}{w_1} & \frac{w_4}{w_2} & \frac{w_4}{w_3} & \frac{w_4}{w_4} \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \sqrt[4]{\frac{w_1}{w_1}\times\frac{w_1}{w_2}\times\frac{w_1}{w_3}\times\frac{w_1}{w_4}} = A \\ \sqrt[4]{\frac{w_2}{w_1}\times\frac{w_2}{w_2}\times\frac{w_2}{w_3}\times\frac{w_2}{w_4}} = B \\ \sqrt[4]{\frac{w_3}{w_1}\times\frac{w_3}{w_2}\times\frac{w_3}{w_3}\times\frac{w_3}{w_4}} = C \\ \sqrt[4]{\frac{w_4}{w_1}\times\frac{w_4}{w_2}\times\frac{w_4}{w_3}\times\frac{w_4}{w_4}} = D \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \frac{A}{A+B+C+D} = X_1 \\ \frac{B}{A+B+C+D} = X_2 \\ \frac{C}{A+B+C+D} = X_3 \\ \frac{D}{A+B+C+D} = X_4 \end{array}$$

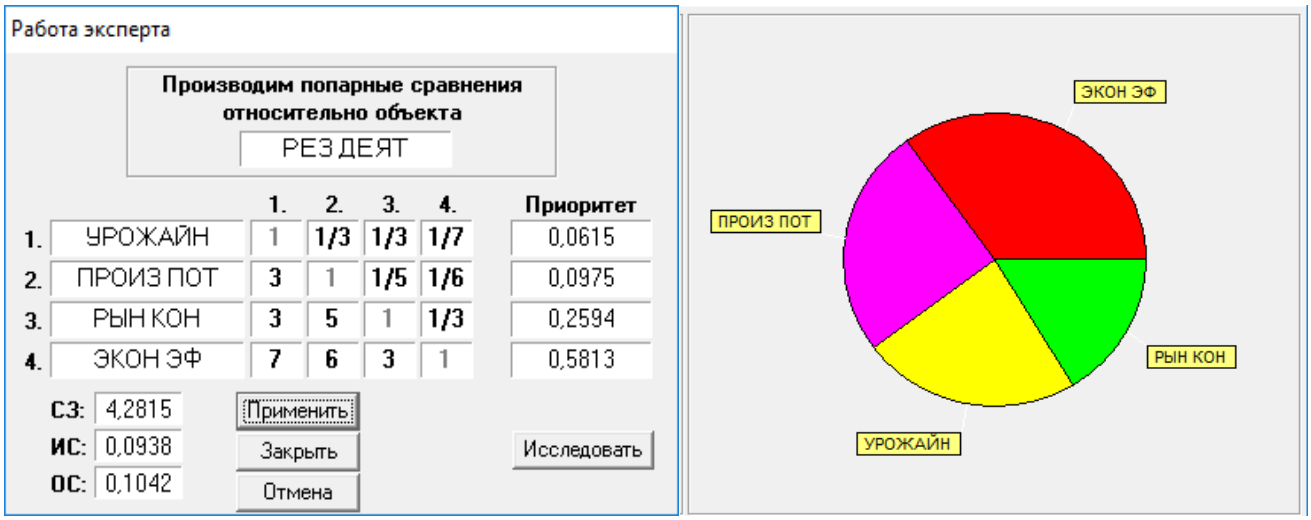
Расчет попарных сравнений в виде матрица размерностью 4 х 4 критериев третьего уровня относительно подцели второго уровня представлены на рисунке 3.2.3 -3.2.4



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.3 – Таблица попарных сравнений относительно подцели второго уровня

Анализируя полученные результаты (рисунок 3.2.3) видно, что при проведении парных сравнений относительно подцели два элемента имеют одинаковый приоритет равный 0,4076. При ранжировании элементов данного уровня приоритетными являются такие группы факторов как урожайность и производственный потенциал, так как они отражают эффективность производственной деятельности.



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.4 – Таблица попарных сравнений относительно подцели второго уровня

Анализируя полученные результаты (рисунок 3.2.4) видим, что такие элементы как рыночная конъюктура (0,2594) и экономическая эффективность (0,5813) оказывают значительное влияние.

Четвертый этап «Проверка суждений на согласованность» оценивается индексом однородности (индексом согласованности ИС/*IS*) или отношением однородности (отношением согласованности ОС/*OS*) в соответствии со следующими формулами:

$$IS_n = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}, \qquad (3.2.1)$$

где λ_{max} – наибольшее собственное значение матрицы (А);

n – число сравниваемых элементов матрицы (А).

Рассчитав индекс согласованности (*IS*) необходимо определить, в какой мере критично его значение для корректного принятия решения.

Следуя теории матриц, можно считать, что утверждение о согласованности обратно симметричной матрицы парных сравнений справедливо только при выполнении равенства ее максимального собственного значения λ_{max} и числа сравниваемых объектов ($\lambda_{max} \geq n$).

Приближенные значения λ_{max} для оценки согласованности можно рассчитывать по следующей формуле:

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^{n} S_i X_i, \qquad (3.2.2)$$

где $S_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}$ – сумма элементов *i-го* столбца матрицы (А);

X_i – компонента вектора приоритетов матрицы (А).

Рассчитав индекс согласованности (*IS*) необходимо определить, в какой мере критично его значение для корректного принятия решения.

$$S_n = \frac{1{,}98(n-2)}{n}, \qquad (3.2.3)$$

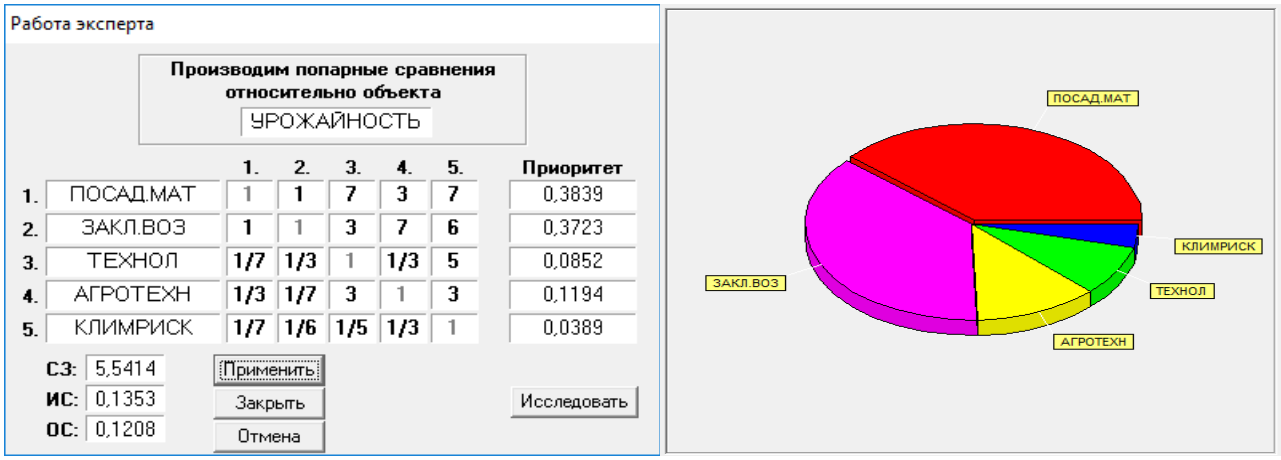
Таким образом если отношение индекса согласованности к значению случайной согласованности матрицы того же порядка выраженное в процентах превышает допустимый в пределах 20% интервал несогласованности, необходимо проверить суждения о значимости сравниваемых объектов.

Отношение согласованности OS_n выражается формулой:

$$OS_n = \frac{IS_n}{S_n} \times 100\%, \qquad (3.2.4)$$

Принято считать, что для согласованных данных ОС значение может колебаться от 10% до 20%. Если отношение согласованности превышает допустимый практикой предел, то проведенные сравнения нужно пересмотреть.

Для улучшения согласованности в «MPRIORITY» используется соответствующий диалог (рисунок 3.2.5).

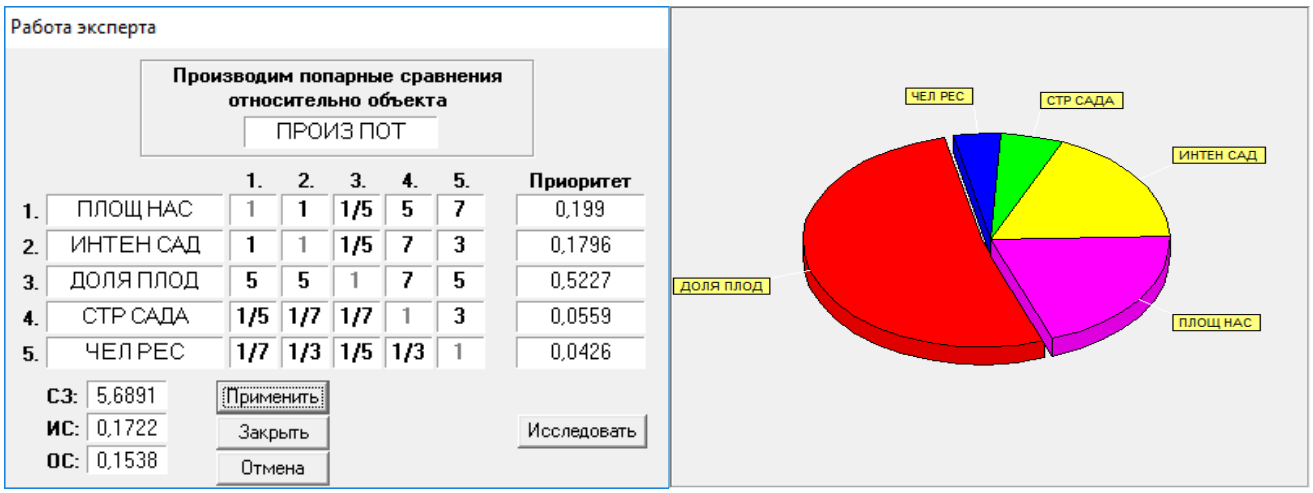


Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.5 – Таблица попарных сравнений относительно группы факторов урожайность

Заметим, что совсем не обязательно добиваться того, чтобы данные было полностью согласованы (ОС = 0). Более того, оставаясь в пределах шкалы 1-9 в большинстве случаев этого добиться просто невозможно. Вполне достаточно, если согласованность суждений будет лежать в приемлемых для практических задач границах.

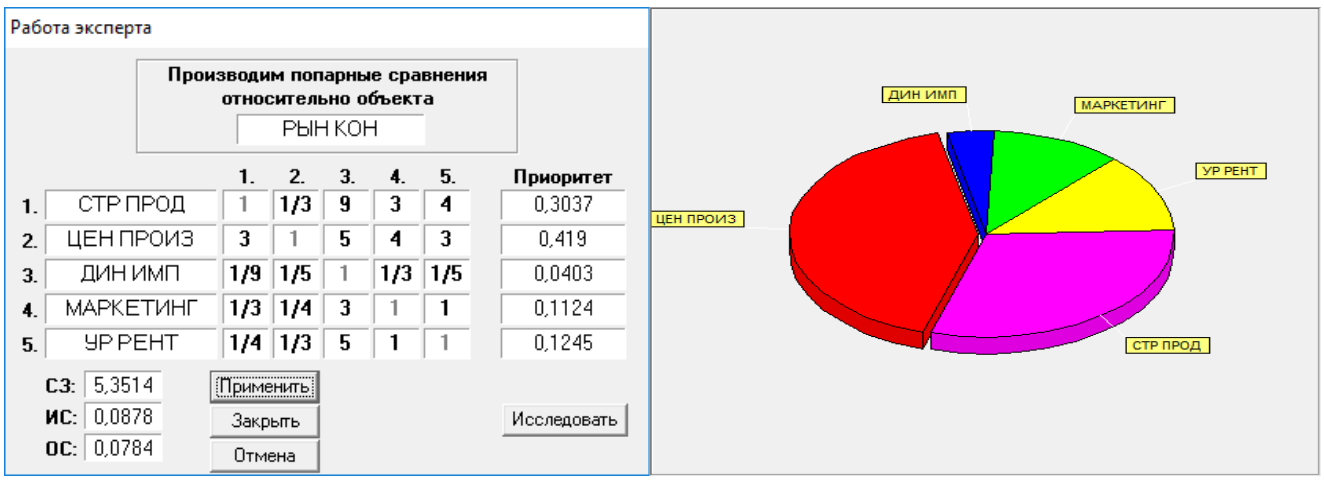
Анализируя данные рисунка 3.2.5 следует отметь, что приоритетными для группы факторов урожайность являются такие показатели как сорт и качество посадочного материала (0,3839) и технология закладки и возделывания насаждений (0,3723), на третьем месте по приоритетности находится качество и своевременность проведения агротехнических работ (0,1194). Наименьшее значение на группу факторов урожайность оказывают погодно-климатические риски (0,0389) и технический и технологический уровень МТБ (0,0852). Отношение согласованности равно 0,1208 не превышает допустимый практикой предел.



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.6 – Таблица попарных сравнений относительно группы факторов производственный потенциал

При проведении парных сравнений относительно группы факторов производственный потенциал (рисунок 3.2.6) значительная часть приоритета принадлежит доле интенсивных садов (0,5227), на втором и третьем месте с близкими значениями находятся площадь насаждений (0,199) и площадь в плодоносящем возрасте (0,1796).

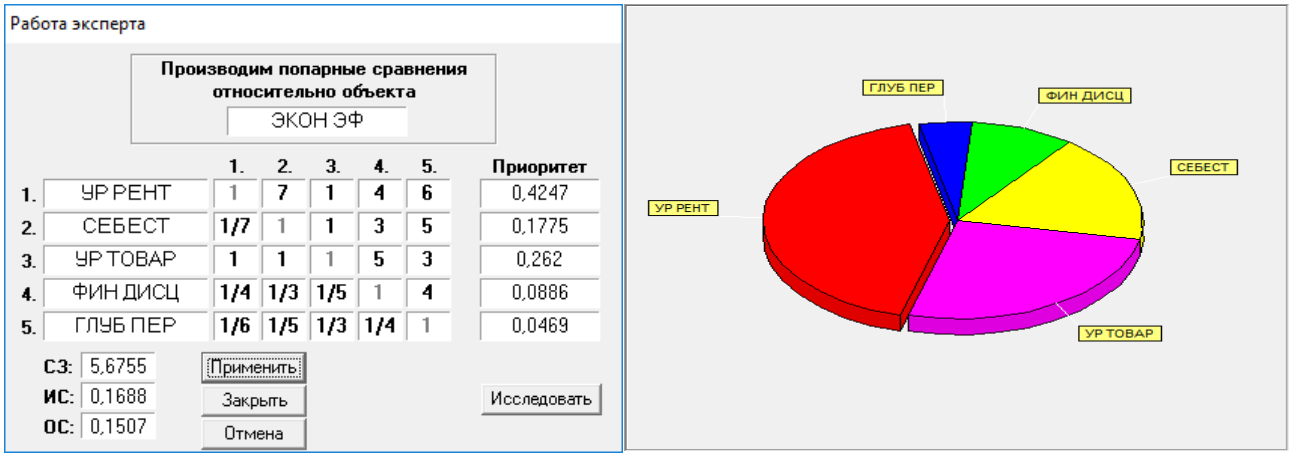


Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.7 – Таблица попарных сравнений относительно группы факторов рыночной конъюктуры

Важным приоритетом при проведении попарного сравнения относительно

группы факторов рыночная конъюктура (рисунок 3.2.7) являются цена производителя и объем и структура реализованной продукции с соответствующими показателями (0,419; 0,3037). Отношение согласованности составляет менее 10 %.



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.8 – Таблица попарных сравнений относительно группы факторов эффективность хозяйственной деятельности

Основным показателем эффективности хозяйственной деятельности (рисунок 3.2.8) является рентабельность с весомой частью приоритета (0,4126), треть приоритета принадлежит уровню товарности продукции (0,317). Отношение согласованности равно 0,1433.

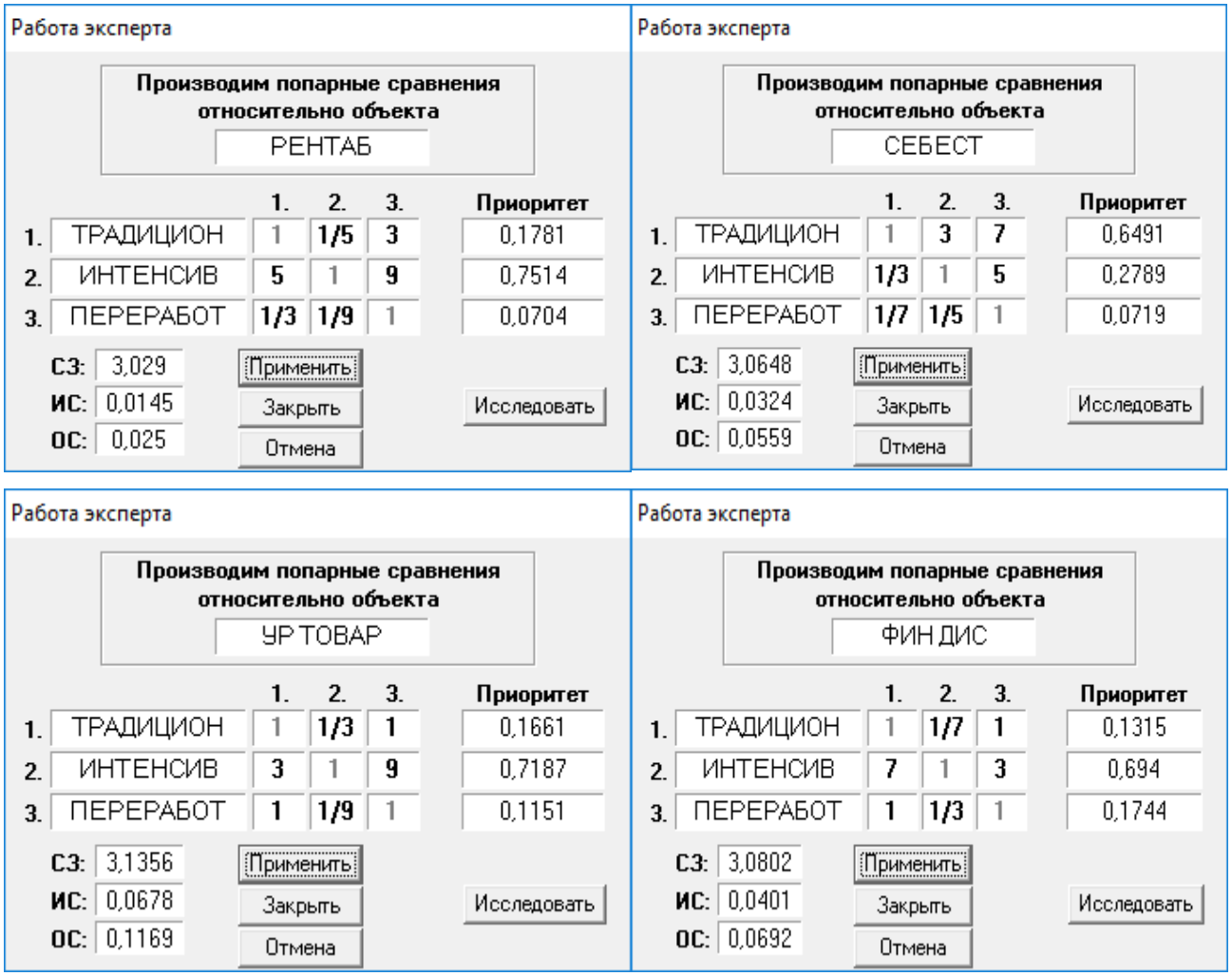
При сравнении приоритетов четвертого уровня (рисунок 3.2.9) мы имеем:

- попарные сравнения относительно группы факторов урожайность явный приоритет принадлежит производству продукции, переработки и дальнейшая реализация (0,6586);

- попарные сравнения относительно группы факторов производственный потенциал так же, как и в первом варианте, явный приоритет принадлежит производству продукции, переработки и дальнейшая реализация (0,6369);

- попарные сравнения относительно группы факторов эффективность хозяйственной деятельности весомая часть приоритет принадлежит производству продукции с целью последующей реализации (0,6491);

- попарные сравнения относительно группы факторов рыночной коньюктуры 2/3 приоритета принадлежит производству продукции, переработки и дальнейшая реализация (0,694).



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.9 – Таблица попарных сравнений группы факторов четвертого уровня

После проверки суждений на согласованность необходимо «Нахождение глобального вектора приоритета». Процесс получения глобальных приоритетов заключается в перемножении векторов альтернатив и векторов критериев по каждому уровню иерархии с получением суммы произведений построчно, таким образом, глобальный приоритет G альтернативного решения M указанного в строке j равен сумме произведений локальных приоритетов вычисленных на каждом уровне иерархии x_i, y_i, z_i. [160]:

$$G^{M_j} = \sum_{i=1}^{n} x_i \times y_i \times z_i^{M_j}, \qquad (3.3.5)$$

При этом должно выполняться свойство:

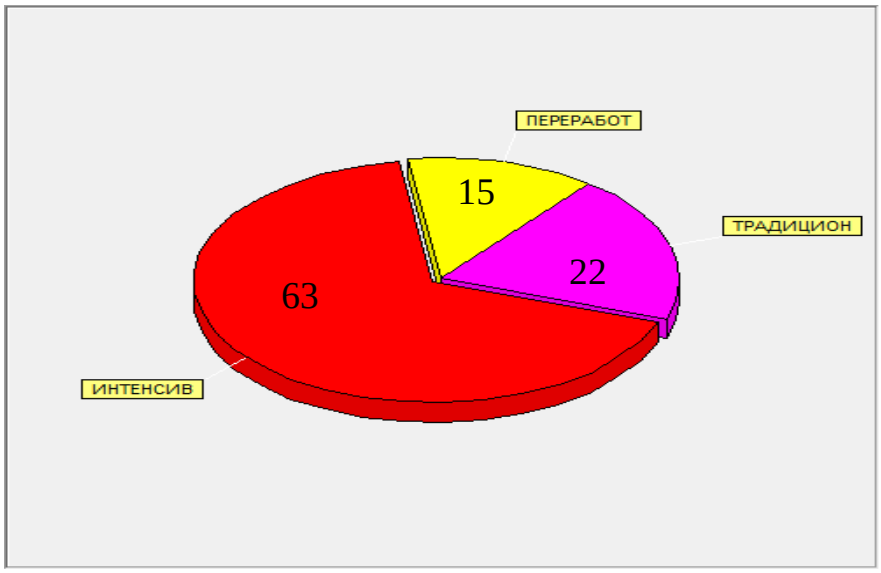
$$\sum_{i=1}^{n} G^{M_j} = 1 \qquad (3.3.6)$$

Итоговые данные используемые для расчета глобальных приоритетов сведены в таблицу 3.2.2 и представляют собой набор весов локальных приоритетов расчитанных для каждого критерия на соответсвующем уровне иерархии.

Вычисление векторов приоритетов проводится в направлении от нижних уровней к верхним с учетом конкретных связей между элементами, принадлежащими различным уровням.

На завершающем этапе проводится «Анализ полученных результатов и принятие альтернативного решения». Лучшей является альтернатива с наибольшим значением приоритета.

Максимальным элементом в матрице является 0,63. Следовательно, наиболее важным параметром при выборе будет являться производство продукции, переработка и дальнейшая реализация (рисунок 3.2.10).



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.2.10 – Экспертное распределение весов при выборе альтернатив промышленного плодоводства

Таблица 3.2.2 – Сводная таблица факторов, критериев и альтернатив по расчету глобального вектора приоритета

Факторы влияющих на развитие промышленного плодоводства		Валовый сбор										Результаты деятельности										Глобальный вектор приоритета иерархии
Приоритеты 2-го уровня		0,50										0,50										
Группа глобальных факторов влияющих на показатели		Урожайность					Производственный потенциал					Рыночная конъюктура					Экономическая эффективность					
Приоритеты 3-го уровня		0,41					0,41					0,06					0,12					
Уточняющие критерии, по группам факторов		Качество посадочного материал	Технология закладки и воздельвания	Технический и технологический уровень	Качество и своевременность агротехнических работ	Погодно-климатические риски	Площадь насаждений	Доля интенсивных садов	Доля плодоносящих садов	Структура сада (по видам)	Человеческие ресурсы	Объем и структура реализованной продукции	Цена производителей	Динамика импорта	Маркетинг	Уровень рыночного взаимодействия	Уровень рентабельности	Себестоимость	Уровень товарности	Финансовая дисциплина потребителей	Глубина переработки продукции	
Приоритеты 4-го уровня		0,38	0,37	0,08	0,12	0,04	0,20	0,18	0,52	0,05	0,04	0,30	0,42	0,04	0,11	0,12	0,42	0,18	0,26	0,09	0,05	
Критерии и приоритеты 5 -го уровня	Традиционное плодоводство	0,13	0,24	0,13	0,26	0,33	0,33	0,10	0,33	0,17	0,19	0,12	0,13	0,13	0,17	0,13	0,18	0,65	0,17	0,13	0,43	0,15
	Интенсивное плодоводство	0,77	0,67	0,77	0,66	0,33	0,33	0,79	0,33	0,69	0,73	0,77	0,69	0,77	0,69	0,75	0,75	0,28	0,72	0,69	0,49	0,63
	Технические сорта и переработка	0,10	0,09	0,10	0,08	0,33	0,33	0,10	0,33	0,13	0,08	0,10	0,17	0,10	0,13	0,12	0,07	0,07	0,11	0,17	0,08	0,22

Источник: авторская разработка

Таким образом, специфика интеллектуального участия привлеченных экспертов и возможность интерактивного представления полученных результатов рассмотренного метода, делают его применение оправданным при решении поставленной нами задачи определения необходимости внесения изменений в структуру производственной деятельности при условии сохранения устойчивости тенденций роста рентабельности аграрного предприятия.

3.3. Сценарное прогнозирование развития промышленного плодоводства Ставропольского края

В данном разделе предложены методические подходы к идентификации и прогнозированию перспективных направлений развития промышленного плодоводства, как важнейшей составляющей агропромышленного комплекса. На основе системной методологии сформулированы и обоснованы основные предпосылки применения современных информационно-аналитических средств с целью широкого практического использования адекватного прогнозирования процессов функционирования и целенаправленного развития плодоводческого подкомплекса агропромышленного комплекса [19].

Логическая структура исследования представлена следующими основными компонентами: идентификация перспективных направлений развития плодоводства, постановка задачи и ее математическая формализация как в общем виде, так и применительно к практической реализации на уровнях Ставропольского края и конкретных хозяйствующих субъектов (раздел 3.1) – производителей плодоводческой продукции; имитационное моделирование на основе сформированных экономико-математических моделей; определение параметров сценариев развития плодоводства; построение спектра прогнозных сценариев развития отрасли; верификация, выбор и валидация конкретного сценария для разработки путей развития плодоводства [19].

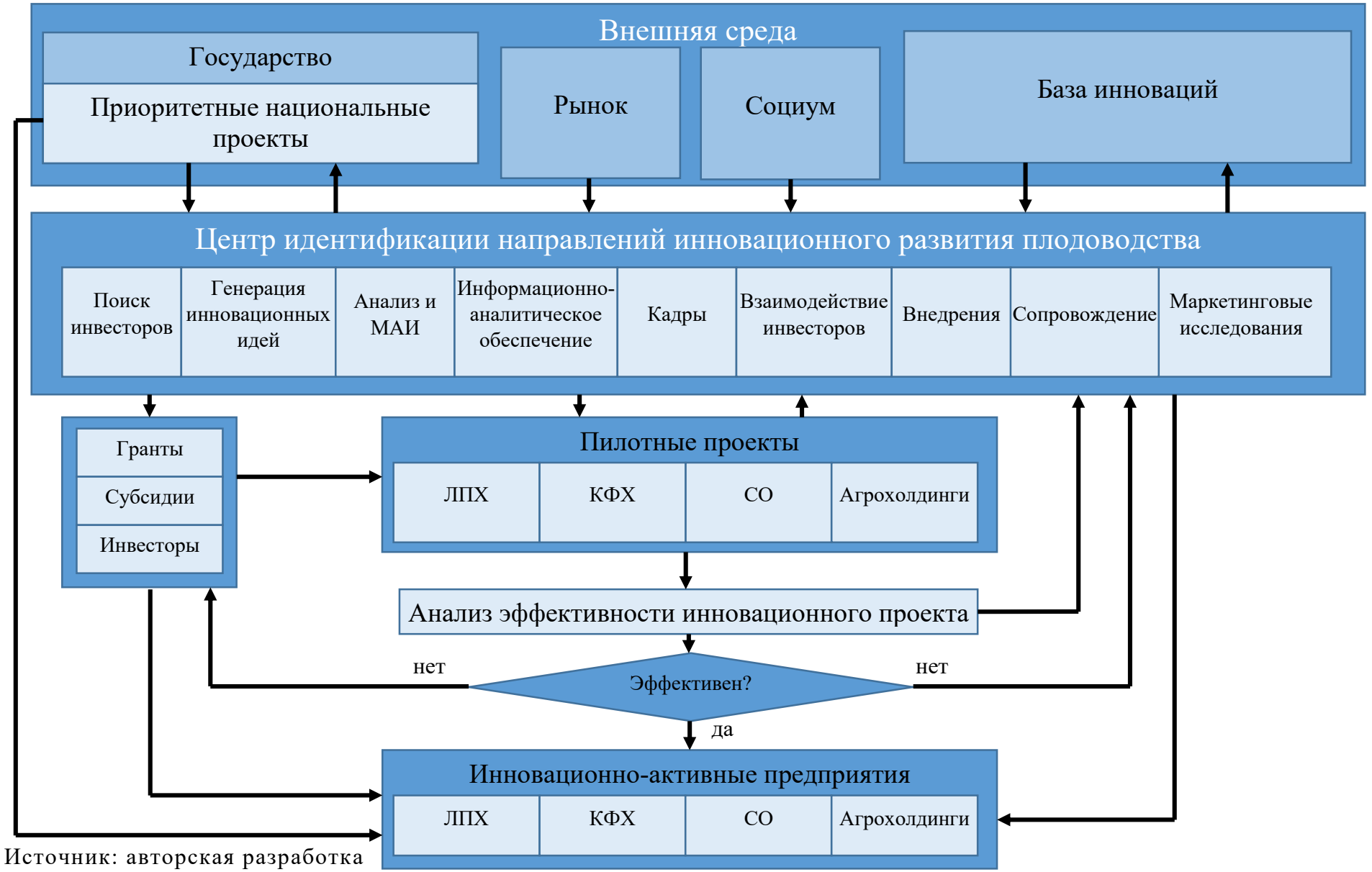
Нами предлагается механизм идентификации перспективных направлений инновационного развития плодоводства (рисунок 3.3.1) и его прогностическое обеспечение посредством построения прогнозных сценариев. Его основным предназначением является объединение в единую систему научного, внедренческого и производственного компонентов инновационной деятельности. Важным компонентом данного механизма является технология прогнозирования развития промышленного плодоводства. Реализация этого механизма имеет хронотопический характер и является универсальной для всех субъектов промышленного плодоводства Российской Федерации. Масштаб реализации предлагаемого механизма определяется условиями развития конкретной плодоводческой экономической системы и уровнем решаемых при этом задач, и необязательным использованием всех его модулей. При этом мы считаем, что технология прогнозирования должна быть задействована при решении большинства практических задач.

При этом укажем на итеративный характер действия механизма, который предусматривает возвращение на один из предыдущих этапов в случае недостаточной эффективности инновационных проектов.

Указанная выше дифференциация инновационной деятельности в плодоводстве осуществляется посредством двумерной стратификации инноваций в плодоводстве в зависимости от технологичности инноваций и формы организации хозяйственной деятельности (рисунок 3.3.2).

Мы выделяем 3 уровня хозяйств: К(Ф)Х, сельскохозяйственные организации и агрохолдинги, хотя в настоящее время в Ставропольском крае промышленное плодоводство сосредоточено преимущественно в сельскохозяйственных организациях и меньше в К(Ф)Х.

Идентификация перспективных направлений предполагает не только выбор технологий, но и адаптацию их к ресурсным возможностям субъектов хозяйственной деятельности, что определяет широкий спектр внедрения инноваций – от одного относительного самостоятельного компонента производственной инновационной технологии (например, капельное орошение),



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.3.1 – Механизм идентификации перспективных направлений инновационного развития плодоводства



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.3.2 – Стратификация инноваций в плодоводстве для различных субъектов отрасли

до их разнообразных комбинаций, которые могут быть эффективны внедрены только на уровне агрохолдингов в силу высоких ресурсных требований, в том числе и к квалификации персонала.

Как уже отмечалось ранее основой механизма идентификации является технология прогнозирования (раздел 1.3), ключевыми блоками которой является экономико-математическое и имитационное моделирование.

В качестве предпосылок популяризации с целью широкого практического использования современных методов адекватного прогнозирования процессов функционирования и развития плодоводческого подкомплекса и обеспечения условий для его регулярного осуществления выступает ряд следующих обстоятельств [19]:

– Отношение руководителей организаций к возможностям прогнозирования – здесь наблюдается спектр мнений от полного неверия до слепой меры в его

всемогущество. Обе эти позиции неприемлемы и неизбежно приводят к принятию неверных решений, нередко с тяжелыми экономическими последствиями.

– Прогнозирование – необходимое условие успешности риск-менеджмента.

– Наличие комплекса системных закономерностей в развитии социально-экономических процессов (см., например, [17,18]), знание и использование которых позволяет структурировать прогностические исследования социально-экономических систем.

– Инерционность больших социально-экономических систем, к числу которых относится и плодово-ягодный подкомплекс АПК.

– Отсутствие достаточного числа квалифицированных кадров – одна из основных проблем, сдерживающих широкое использование прогнозирования в АПК, и не только в нем.

– Регулярное достаточно длительное формирование информационных совокупностей, отражающих исследуемые процессы и явления.

– Наличие программно-компьютерного инструментария для осуществления прогностического анализа. Отметим в этой связи, что даже имеющиеся ресурсы зачастую позволяют получать вполне приемлемые результаты, но не используются в настоящее время должным образом.

В то же время прогнозирование должно осуществляться достаточно квалифицировано и в соответствии со спецификой исследуемых процессов и явлений. Опора при прогнозировании лишь на экстраполяционные методы может привести к получению неадекватных результатов.

Укажем также на необходимость осуществления верификации и своевременной актуализации получаемых прогнозов, следованию принципам гибкости и адаптивности в прогностической деятельности.

Выполнение изложенных выше, порой противоречивых, требований возможно лишь на базе системного подхода к прогнозированию. Следствием этого является сценарный подход к прогнозированию. Хотя при решении локальных задач возможно прогнозирование значений отдельных показателей, в том числе и на основе использования экстраполяционных методов.

В качестве основы прогностического анализа исследуемых процессов развития экономических систем выступает экономико-математическое моделирование. Нелинейность и высокий динамизм исследуемых процессов диктуют целесообразность использования в моделях не только собственно факторных и результирующих переменных, описывающих исследуемые явления, но и скоростей изменения значений ряда из них, представленных соответствующими производными по времени (раздел 3.1).

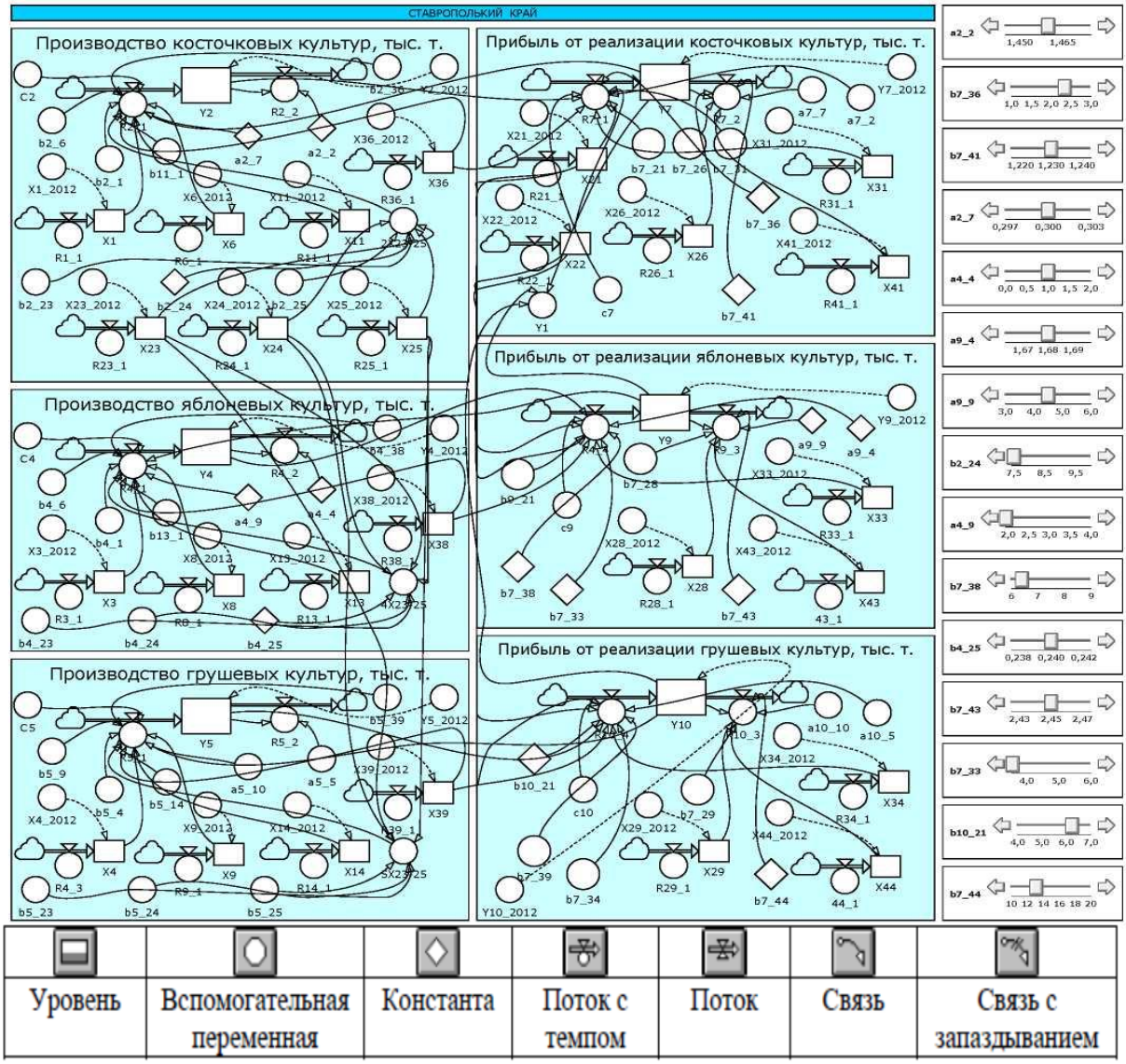
Практическая реализация представленных в разделе 3.1 экономико-математических моделей связана со значительными трудностями – это и нелинейный характер многих из данных уравнений, и дискретность информационных совокупностей, и трудности, связанные с определением коэффициентов уравнений. Тем не менее, с использованием методов имитационного моделирования удается преодолеть эти и другие трудности.

Важной составляющей сценарного прогнозирования является предварительное проведение трендового анализа исследуемых процессов развития (раздел 2.3).

В разделе 3.1 представлена динамическая экономико-математическая модель, предназначенная для осуществления сценарного прогнозирования инновационного развития плодоводства на различных уровнях хозяйственной деятельности. Практическая ее реализация осуществлена на материалах Ставропольского края посредством использования сформированной имитационной модели развития плодоводства в программной среде PowerSim Studio 7, представленная на рисунке 3.3.3.

В результате ее использования количественно обоснованы и сформированы два сценария развития отрасли – инерционный и инновационно-оптимистический.

Первый (таблица 3.3.1) характеризуется сохранением нынешних тенденций развития, исследуемого подкомплекса, второй (таблица 3.3.2) предполагает существенное увеличение площадей, занятых под насаждениями семечковых, косточковых и ягодных культур, прежде всего за счет закладки садов интенсивного типа с внедрением инновационных агротехнологий.



Источник: авторская разработка

Рисунок 3.3.3 – Имитационная модель процессов развития плодоводства Ставропольского края

Согласно инерционному сценарию развития отрасли плодоводства Ставропольского края с 2017 по 2025 годы предполагается наибольшее увеличение площадей в плодоносящем возрасте у ягодных культур – на 50 %, у семечковых культур – на 30 %, а у косточковых культур – на 22,2 %. При этом при увеличении площади семечковых культур на 1,2 тыс. га их производство увеличится на 75,7 %, при увеличении площади ягодных культур на 0,08 тыс. га производство увеличится на 40 % и самый незначительный рост ожидается в производстве косточковых культур – на 11,1 % [4]. Уровень рентабельности производства косточковых культур также будет расти незначительно по отношению к 2017 году (41,7 %) – в

2025 году составит 43,7 %. Уровень рентабельности семечковых данного прогнозного периода составит 15 %. Следует отметить, что уровень рентабельности ягодных насаждений остается высоким на протяжении всего прогнозируемого периода.

Таблица 3.3.1 – Основные показатели инерционного сценария развития отрасли плодоводства Ставропольского края

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Площадь косточковых в плодоносящем возрасте, тыс. га	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88
Площадь семечковых в плодоносящем возрасте, тыс. га	4,30	4,45	4,60	4,75	4,90	5,05	5,20
Площадь ягодных в плодоносящем возрасте, тыс. га	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
Производство косточковых культур, тыс. ц	21,9	22,1	22,4	22,6	22,9	23,1	23,4
Производство семечковых культур, тыс. ц	415,6	447,9	460,2	470,5	490,9	492,2	494,5
Производство ягодных культур, тыс. ц	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
Уровень рентабельности косточковых, %	42,3	42,6	42,8	43,1	43,3	43,5	43,7
Уровень рентабельности семечковых, %	86,2	88,4	90,3	91,9	93,2	94,5	95,5
Уровень рентабельности ягодных, %	128,3	128,7	129,2	129,7	130,4	131,2	132,2

Источник: авторская разработка

Предпосылки инновационно-оптимистического сценария (таблица 3.3.2) таковы: промышленное плодоводство Ставропольского края относится к числу достаточно больших естественно-искусственных социально-экономических систем, для которых характерна большая инерционность и для существенных изменений требуется определенный временной лаг, который формируется в том числе и за счет относительно длительного вступления плодовых насаждений в период промышленной эксплуатации; развитие должно быть ориентировано на использование интенсивных и суперинтенсивных технологий и, соответственно, на увеличение долей сельскохозяйственных организаций и К(Ф)Х в производстве плодов и ягод за счет снижения доли хозяйств населения; внедрение инновационных технологий в производственные промышленного плодоводства и соответствующую их переработку; Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья

продовольствия на 2013-2020 годы; тенденции развития плодоводства в СКФО; обязательная актуализация сценария при изменении условий функционирования и развития ПЭС.

Таблица 3.3.2 – Основные показатели инновационно-оптимистического сценария развития промышленного плодоводства Ставропольского края

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Доля интенсивных садов, %	33,7	35,9	38,3	40,6	41,5	47,4	52,8
Площадь косточковых в плодоносящем возрасте, тыс. га	1,01	1,24	1,50	1,81	2,17	2,56	3,00
Площадь семечковых в плодоносящем возрасте, тыс. га	5,65	6,91	6,92	7,77	8,89	10,28	12,93
Площадь ягодных в плодоносящем возрасте, тыс. га	0,44	0,60	0,80	1,03	1,29	1,59	1,92
Производство косточковых культур, тыс. ц	84,9	85,4	115,9	116,4	126,9	157,4	187,9
Производство семечковых культур, тыс. ц	1176,5	1292,9	1424,8	1572,2	1735,0	1913,3	2107,1
Производство ягодных культур, тыс. ц	2,9	3,1	3,2	3,4	4,6	4,8	5,0
Уровень рентабельности косточковых, %	67,8	69,3	70,8	72,2	73,5	74,8	76,0
Уровень рентабельности семечковых, %	111,7	114,6	117,1	119,2	121,1	122,7	124,2
Уровень рентабельности ягодных, %	183,2	183,8	184,5	185,3	186,3	187,5	188,9

Источник: авторская разработка [19].

Характерным для данного сценария является опора на инновационные технологии – увеличение доли интенсивных садов на 19,1% за прогнозный период. Реализация данного сценария предполагает в 2,5 раза увеличение плодоносящих площадей, особенно для косточковых и ягодных культур, а объемов производства в 1,8 раза.

Инновационно-оптимистический сценарий предполагает увеличение площадей в плодоносящем возрасте косточковых культур с 0,7 тыс. га до 3тыс. га, при этом их производство возрастет на 16,1 %; при увеличении площади семечковых культур с 4,2 тыс. га до 12,9 тыс. га – производство увеличивается

почти в 2,5 раза за счет внедрения технологий супер-интенсивных садов. Площадь ягодных насаждений возрастет с 0,2 тыс. га до 1,9 тыс. га – производство повысится на 38%. Такое значительное увеличение площадей плодово-ягодной насаждений должно быть обеспечено развитием системы питомников в Ставропольском крае, при этом их площадь со 150 га в 2016 году должна быть увеличена до 300 га в 2020 году, что позволит получать более 3 миллионов штук посадочного материала в год.

Показатели цен и себестоимостей соответствующей продукции используются для краткосрочного и среднесрочного прогнозирования на основе представленной имитационной модели. В случае долгосрочного прогнозирования (5 и более лет) целесообразнее использовать не объемные, а относительные показатели, в частности уровень рентабельности неявным образом представляет соотношение ценовых показателей и себестоимости.

Прогнозные сценарии для Ставропольского края выступают в качестве предпосылок и условий для сценарного прогнозирования на уровне предприятия. В нашем случае – ООО «Интеринвест», для которого в разделе 3.2 осуществлена оценка вариантов развития, а отвечающий ему сценарий, сформированный посредством использования соответствующих экономико-математической (раздел 3.1) и имитационной модели (Приложение Д) представлен в таблице 3.3.3.

Таблица 3.3.3 – Основные показатели инновационного сценария развития ООО «Интеринвест»

Показатели	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Площадь косточковых в плодоносящем возрасте, га	136,0	138,0	138,0	139,0	143,0	142,0	149,0
Площадь семечковых в плодоносящем возрасте, га	684,0	694,0	732,0	748,0	755,0	758,0	764,0
Производство косточковых культур, тыс. ц	6,99	7,2	7,6	8,1	8,1	8,4	8,7
Производство семечковых культур, тыс. ц	149,7	152,6	170,5	175,7	215,1	197,0	231,4
Цена реализации косточковых, руб.	72,1	82,9	83,4	89,6	94,3	98,3	103,2
Цена реализации семечковых, руб.	53,5	56,7	68,9	74,5	83,3	87,1	94,2
Уровень рентабельности косточковых, %	87,8	88,2	89,7	97,4	103,6	112,3	124,3
Уровень рентабельности семечковых, %	125,8	138,4	141,2	143,1	151,4	156,1	168,4

Источник: авторская разработка [19].

Данный сценарий может быть использован в двух направлениях: конкретном – с непосредственным использованием на практике представленных в нем числовых значений; проектном – с последующим проецированием на числовые параметры внедряемых проектов инновационного развития предприятия.

Данный прогнозный сценарий позволил сформировать целевые ориентиры проекта инновационного развития ООО «Интеринвест» на основе внедрения интенсивной технологии производства товарного яблока (таблица 3.3.4). Резюме инвестиционного проекта по развитию производства товарного яблока в ООО «Интеринвест» представлен в приложении Е.

Таблица 3.3.4 – Программные ориентиры инновационного проекта развития ООО «Интеринвест» по интенсивной технологии

Наименование показателя	Условное обозначение	Значение показателя
Ставка дисконта	d	10,0%
Чистый дисконтированный доход, NPV	NPV	1 362 303
Внутренняя норма доходности	IRR	43,3%
Рентабельность инвестиционного проекта	ARR	191,2%
Индекс прибыльности инвестиций	PI	648,7%
Срок окупаемости проекта, лет	PP	3,9
Дисконтированный срок окупаемости проекта, лет	DPP	4,2
Прибыль от реализации проекта	П	4 014 500
Чистая прибыль от реализации проекта	ЧП	3 162 740
Уровень рентабельности проекта,%	Ур	196,9

Источник: авторская разработка

Количественно обоснованные различные сценарии инновационного развития плодоводства следует использовать при разработке и принятии решений на различных уровнях: Министерство сельского хозяйства (России или региона) – составление государственных программ развития; отдельные предприятия отрасли – выработка управленческих действий, адаптированных под реализуемый сценарий, направленных на обеспечение эффективного производства и реализации плодоводческой продукции, внедрение современных технологий выращивания семечковых, косточковых и ягодных культур, оптимизацию затрат и процессов,

расширение ассортимента и повышение качества производимых плодов и ягод с целью выхода на новые рынки сбыта и т.д.

Выводы и предложения

1. Современный этап социально-экономического развития вполне определенно выдвигает требования перевода отечественного плодоводства на промышленную основу. В этой связи целесообразно использование категории «промышленное плодоводство», которая содержательно отражает не только массовое экономически эффективное производство плодов и ягод на промышленной основе и его принадлежность к второй сфере АПК, но и отвечает основным тенденциям развития плодово-ягодного подкомплекса АПК, представленных в настоящее время тремя ключевыми составляющими: инновационность, импортозамещение, целенаправленное наращивание доли промышленного производства.

2. Развитие промышленного плодоводства имеет генетический характер, а его движущие представлены силы тремя составляющими – социальной, экономической, технологической, базирующимися на инновационной основе. Несмотря на достаточно высокую рентабельность плодоводства сдерживающими факторами его развития является требования долгосрочных инвестиций и высокие требования вхождения в торговые сети.

3. Развитие плодово-ягодного подкомплекса АПК должно основываться на системном использовании следующих положений:

– развитие подкомплекса следует рассматривать с точки зрения генетического подхода и повышения конкурентоспособности его предприятий;

– движущие силы развития плодоводства имеют три основные составляющие: технологическую, экономическую и социальную, воздействие этих сил определяется группой факторов, приоритетность и значимость которых неоднородна в пространстве и времени;

– развитие необходимо должно быть экономически эффективным, что возможно лишь на пути научно обоснованной идентификации его векторов и ориентиров – экономических, социальных, технологических;

– обязательным условием эффективного развития, исследуемого подкомплекса является его регулярное прогностическое обеспечение.

4. Важнейшим направлением повышения эффективности промышленного плодоводства является его инновационное развитие в соответствии с характеристиками инновационных технологий отечественного промышленного плодово-ягодного подкомплекса, базирующуюся на широком целенаправленном использовании достижений научно-технического прогресса, относящиеся как к исследуемой отрасли, так и смежным областям.

5. Определение перспективных направлений развития промышленного плодоводства должно осуществляться на основе идентификации сформировавшихся и/или формирующихся разноуровневых тенденций развития – для России, СКФО и региона:

- в исследуемый период подкомплекс интенсивно развивается с наличием для многих экономических показателей вполне выраженных тенденций экономического роста, характеризуемых соответствующими статистически значимыми трендовыми зависимостями;

- выявлены существенные отличия в тенденциях развития плодово-ягодного производства для России в целом, СКФО и Ставропольского края, при этом по большинству показателей СКФО превосходит и среднероссийский уровень, и краевой уровень; сравнение тенденций развития СКФО и Ставропольского края таковы, что на данном этапе большинство показателей СКФО могут выступать в качестве целевых ориентиров для Ставропольского края;

- недопустимо высокой на рынке плодово-ягодной продукции является доля импорта, а соответствующий ей тренд, хотя и является снижающим и статистически значимым, следует однозначно признать неудовлетворительным по темпам снижения;

- в Ставропольском крае при общем росте площадей под плодово-ягодными насаждениями имеет место достаточно выраженная тенденции роста доли семечковых насаждений и снижения доли косточковых культур, доля же ягодных насаждений остается практически неизменной;

- в большинстве случаев выявлены тенденции роста урожайности плодово-ягодных культур, хотя и не всегда могущие быть представлены статистически значимыми трендами особенно на уровнях СКФО и Ставропольского края;

- производство плодово-ягодной продукции в Российской Федерации и соответственно в СКФО и Ставропольском крае еще не является преимущественно промышленным, и доля рынка не превосходит в настоящее время и 40%, а тенденции ее повышения недостаточно высоки.

6. Помимо хронологического аспекта развития плодово-ягодного подкомплекса АПК, в силу специфики плодово-ягодного производства, важную роль играет его территориальная составляющая, особенно на региональном уровне. На основании проведенного двухэтапного кластерного анализа получены следующие выводы:

– в исследуемом периоде наблюдаются достаточно активные процессы в развитии плодоводства Ставропольского края, характеризующиеся неоднородностью и динамичностью;

– с достаточной определенностью формируются относительно немногочисленные группы лидеров и аутсайдеров среди исследуемых хозяйств, но при этом наиболее многочисленны группы хозяйств, занимающих промежуточные позиции;

– особую роль в позиционировании хозяйств играет размер площади и структура продуктовой специализации;

– необходимо осуществление целенаправленной деятельности по регулированию процессов развития плодоводства в крае с учетом их социально-экономических, природно-климатических особенностей и традиций производства, дифференцированной как с точки зрения организационно-правовых форм субъектов плодоводства, так и продуктовой структуры.

7. Необходимым условием успешного развития плодово-ягодного подкомплекса АПК является прогностическое обеспечение процессов выбора наиболее перспективных направлений, формирование комплекса соответствующих прогнозных сценариев и регулярная их актуализация. Основой

прогнозирования является динамическое моделирование процессов функционирования промышленного плодоводства.

8. Современный этап инновационного развития плодоводства, на наш взгляд, должен иметь активный характер. Следствием этого является вывод о необходимости формирования механизма идентификации перспективных направлений инновационного развития, который предназначен для придания ему целенаправленного характера и создание условий для повышения конкурентоспособности отечественного плодоводства.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон «О потребительской корзине в целом по Российской Федерации» от 03.12.2012 N 227-ФЗ (последняя редакция) 3 декабря 2012 года N 227-ФЗ

2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. - М.: Министерство сельского хозяйства РФ. 2012. -204 с.

3. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2017 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. М. 2018. 247 с.

4. Письмо Министерству сельского хозяйства РФ от 27 ноября 2017 г. N ЕН-18-08/14997 О направлении информации к вопросу о введении льготной ставки НДС на плодово-ягодную продукцию // http://www.garant.ru

5. Приказ «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания». – Министерство здравоохранения Российской Федерации. 19 августа 2016 N 614

6. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. N 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»

7. Постановление правительство Ставропольского края от 24 декабря 2015 г. N 559-п об утверждении государственной программы Ставропольского края «Развитие сельского хозяйства»

8. Абдулазизов, Р. А. Уровень экономической эффективности развития косточкового садоводства в Согдийской области / Р. А. Абдулазизов // Вестник ТГУПБП. - Худжанд. - 2013. - №3 (55). - С.125-130.

9. Азрилиана, А. Н. Большой экономический словарь / под ред. А. Н. Азрилиана. 3-е изд., стереотип. М., 1998. - 469 с.

10. Акимова, Е. П. Анализ и управление экономической устойчивостью специализированных плодоводческих организаций / Е. П. Акимова // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 9 (98). - С. 499-501.

11. Анчишкин, А. И. Методы прогнозирования темпов, факторов и структуры развития народного хозяйства / А. И. Анчишкин, Н. С. Соловьев, Ю. В. Яременко. – М. : Наука, 1979. - 402 с.

12. Арбачаускас, В. О. Динамическая эффективность и сценарии развития экономических систем / В. О. Арбачаускас // Вестник Челябинского государственного университета. - 2015. - № 8 (363). - С. 40-53.

13. Артюх, С. Н. Новые сорта яблони для садов с интенсивными технологиями / С. Н. Артюх, Л. С. Наумова, И. Л. Ефимова // Садоводство и виноградарство. М., - 2000. - № 1. - С. 19-20.

14. Архипова, А. С. Математическое моделирование в управлении инвестиционной привлекательностью АПК [Электронный ресурс] / А. С. Архипова, Н. М. Светлов // Научный журнал КубГАУ. - 2012. - № 76 (02). – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/v/matematicheskoe-modelirovanie-v-upravlenii-investitsionnoy-privlekatelnostyu-apk, свободный

15. Ассоциация производителей плодов, ягод и посадочного материала [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asprus.ru/blog/sovremennye-sistemy-vedeniya-intensivnyx-sadov-yabloni/

16. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. 2-е изд., перераб и доп. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. – 320 с.

17. Байдаков, А. А. Прогнозирование структурной динамики в аграрных предпринимательских системах / А. А. Байдаков // Успехи современной науки. - 2016. - № 2. - Т.2. - С. 30-33.

18. Байдаков, А. А. Системные аспекты развития аграрных предпринимательских структур [Электронный ресурс] / А. А. Байдаков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского

государственного аграрного университета. - 2015. - № 09. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_ 24925239_66230447.pdf, свободный

19. Байдаков, А. Н. Прогнозирование направлений инновационного развития плодоводства / А. Н. Байдаков, А. В. Назаренко, О. Н. Бабкина // Вестник АПК Ставрополья. - 2017. - № 4 (28). - С. 127-134.

20. Байдаков, А.Н. Теория и методология развития механизма управления аграрными экономическими системами: дис. ... док. эконом. наук : 08.00.05/ Байдаков Андрей Николаевич. – Ставрополь: 2005. - 380 с.

21. Балашова, С. А. Организация садоводства: учеб. пособие / С.А. Балашова - М.: Изд-во РГАЗУ, 2012. - 165 с.

22. Березкина, К. Ф. Системная классификация факторов эффективности сельскохозяйственного производства как методологическая основа их математического моделирования [Электронный ресурс] / К. Ф. Березкина // Теория и практика общественного развития. – 2013. – №6. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/ v/sistemnaya-klassifikatsiya-faktorov-effektivnosti-selskohozyaystvennogo-proizvodstva-kak-metodologicheskaya-osnova-ih, свободный

23. Бестужев-Лада, И. В. Рабочая книга по прогнозированию / И. В. Бестужев-Лада. – М. : Мысль, 1982. – 430 с.

24. Блаженкова, Е. А. Экономическая культура как фактор эффективности общественного производства / Е. А. Блаженкова // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – №3. – С.22-25.

25. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://bse.sci-lib.com/, свободный

26. Борисова, О. В. Развитие рынка ягод как фактор обеспечения продовольственной безопасности региона / О. В. Борисова, И. Ю. Хропатая // Фундаментальные исследования. - 2015. - № 2-19. - С. 4239-4243.

27. Броило, Е. В. Научные основы формирования и развития продуктовых подкомплексов АПК / Е. В. Броило // Экономика регионов: тенденции развития: монография / под общей ред. проф. Е. В. Броило. – Книга 23. – Минск : БГАТУ; Москва : Наука информ ; Воронеж : ВГПУ, 2014. – 175 с

28. Брокгауза, Ф. А., Мир культурных растений. Ф. А. Брокгауза, И. А Ефрона. / ; Энциклопедический словарь [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.encyclopedia.ru/cat/books/book/47202, свободный

29. Буржалиева, З. Н. Организационно-экономические основы инновационного развития садоводства: дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.05/ Буржалиева Зарема Надировна. – Махачкала: 2017. - 143 с.

30. Ващук, И. И. Методы оценки конкурентоспособности организаций, специализирующихся на производстве плодовой продукции / И. И. Ващук // Тенденции развития науки и образования. - 2018. - Т. 37. - № 2. - С. 14-18.

31. Викуленко, А. Е. Управление инновационным развитием систем / А. Е. Викуленко, В. П. Сапрыкин // Ученые записки Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики. - 2015. - № 2 (50). - С. 28-37.

32. Вольский, В. Т. Процедуры голосования в малых группах / В. Т. Вольский // Проблемы управления. - 2016. - № 2. - С. 2–23.

33. Воротников, И. Л. Совершенствовать механизмы импортозамещения аграрной продукции / И. Л. Воротников, И. Ф. Суханова // АПК: экономика, управление. - 2015. - № 4. - С. 16-26.

34. Вохидов, В. В. Таджикистан: проблемы модернизации сельского хозяйства / В. В. Вохидов. – Душанбе: «Ирфон», 2007. - С. 6-7.

35. Габуев, М. Т. Инновационное развитие садоводства – стратегическая альтернатива будущего / М. Т. Габуев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2014. - № 5. - С. 22-24.

36. Гвишиани, Д. Н. Прогностика: учебник / Д. Н. Гвишиани, В. А. Лисичкин. – М. : Знание, 1968. – 246 с.

37. Гибсон, Дж. Л. Организации: поведение, структура, процессы: учебник / Дж. Л. Гибсон, Д. М. Иванцевич, Д. Х. Донелли – мл.; 8-е изд.; перев. с англ. – М. : Инфра-М, 2000. – XXVI. - 662 с.

38. Глотко, А. В. Формирование и развитие кластера садоводства в региональном АПК (теория, методология, практика): автореф. дис. … док. экон. наук : 08.00.05 / Андрей Владимирович Глотко. – Новосибирск, 2010. – 48 с.

39. Глотова, И. И. Финансовое обеспечение текущей деятельности в садоводческой отрасли Ставропольского края / И. И. Глотова, Е. П. Томилина, А. А. Гладилин // Экономика сельского хозяйства России. - 2016. - № 11. - С. 38-43.

40. Говдя, В. В. Экономическое обоснование направлений снижения издержек производства продукции в растениеводстве / В.В. Говдя, М.А. Столярова. Краснодар: КубГАУ, 2001. – 116 с.

41. Гонтарева, И. Соотношение экономических эффектов и эффективности / И. Гонтарева, А. Дорохов // Economics & Economy. – 2013. -Vol. 1. - No. 1, March, - p. 197-205.

42. Гончаренко, Л. П. Инвестирование инновационных процессов в агропромышленном производстве как фактор повышения уровня продовольственной безопасности России / Л. П. Гончаренко, Т. М. Геращенкова // Вестник Финансового университета. - 2014. - № 2. - С. 13–23.

43. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ [Электронный ресурс] http://reestr.gossort.com/reestr/culture/330

44. Гудковский, В. А. Проблемы и пути развития эффективного садоводства России / В. А. Гудковский // Интенсивное садоводство: Материалы междунар. науч. практ. конф. 6-8 сентября 2000 г. / МичГАУ. Мичуринск, 2000. - С. 20-25.

45. Гуляева, Т. И. Перспективные направления развития зернопродуктового подкомплекса в условиях импортозамещения / Т. И. Гуляева, О.В. Сидоренко // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2016. - Т. 60. - № 3. - С. 3-9.

46. Гуляева, Т. И. Прогнозирование уровня производства сельскохозяйственной продукции в малых формах хозяйствования орловской области / Т. И. Гуляева, Т. А. Власова, Т. А. Волобуева // Экономический анализ: теория и практика. - 2014. - № 13 (364). - С. 30-38.

47. Дорошенко, Т. Н. Плодоводство с основами экологии / Т. Н. Дорошенко, Д. В. Максимцов.- 2-е изд., исправ. и доп. Краснодар : КубГАУ, 2016. - 229 с.

48. Дядченко, Д. Г. Проблемы развитых садоводства в рыночных условиях / Д. Г. Дядченко // Садоводство и виноградарство. - 2001. - № 3. - С.10-12.

49. Егоров, Е. А Актуальные направления повышения эффективности промышленного плодоводства / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрина, Г. А. Кочьян, И. Н. Путилина // Селекция и сорторазведение садовых культур. - 2018. - Т. 5. - № 1. - С. 28-32.

50. Егоров, Е. А. Государственное регулирование рынка плодовой продукции как фактор обеспечения устойчивости отраслевого производства / Е. А. Егоров, Ж. А Шадрина., Г. А. Кочьян // Садоводство и виноградарство. - 2018. - № 3. - С. 11-15.

51. Егоров, Е. А. Импортозамещение в промышленном плодоводстве и приоритеты научного обеспечения его развития / Е.А. Егоров // Садоводство и виноградарство. - 2017. - № 2. - С. 18-23.

52. Егоров, Е. А. Научное обеспечение отраслей садоводства и виноградарства в аспекте импортозамещения / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрина, Г. А. Кочьян // Научные труды СКЗНИИСИВ. - 2016. - Т. 10. - С. 7-17

53. Егоров, Е. А. Основные направления адаптивной интенсификации садоводства / Е. А. Егоров //Садоводство и виноградарство. - 2004. - № 3. - С.2-3.

54. Егоров, Е. А. Способы интенсификации плодоводства, повышающие устойчивость и эффективность агроэкосистем [Электронный ресурс] / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрина, Г. А. Кочьян Режим доступа: http://journalkubansad.ru/pdf/13/04/16.pdf, свободный

55. Егоров, Е. А., Состояние и пути повышения эффективности садоводства Краснодарского края: сборник научных трудов / Е. А. Егоров, А. Н. Фисенко. - Краснодар, 1997. - С. 35-38.

56. Ерасов, И. В. Инструментальные методы экономики [Электронный ресурс] / И. В. Ерасов // Управление экономическими системами. - 2014. - № 6. Режим доступа: http://uecs.ru/uecs66-662014, свободный

57. Жика, В. Влияние качества вегетативных подвоев яблони на выход саженцев / В. Жика, Н. Усялис // Посадочный материал для интенсивных садов: Резюме докл. науч.-техн. конф. на тему. Варшава, 1994. - С. 39-40.

58. Завражнов, А. И. Слаборослое интенсивное садоводство / А. И. Завражнов, В. А. Потапов // Садоводство и виноградарство. М. - 2001. - №3. - С. 7-9.

59. Завражнов, А. И. Разработка и освоение инновационных технологий и технических средств для интенсивного садоводства России / А. И. Завражнов // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 4. - С. 44-46.

60. Заремук, Р. Ш. Оптимизация современного сортимента садовых культур и винограда на основе сортов местной селекции / Р. Ш. Заремук // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. - 2018. - Т. 14. - С. 13-17.

61. Ибрагимов, А. К. Организационно-экономические аспекты адаптации плодового подкомплекса к условиям рынка: дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.05/ Ибрагимов Алхазур Кюриевич. – Москва., 2005. – 142 с.

62. Иом Дин, Г. И. Оценка инвестиционных агропромышленных проектов – критерии и риски / Г. И. Иом дин, А. Б. Юнусова // Экономический анализ: теория и практика. - 2016. - № 7. - С. 4–17.

63. Иом дин, Г. И. Экспертные оценки агропромышленных проектов на Южном Урале: применение метода анализа иерархий [Электронный ресурс] / Г. И. Иом дин, А. Юнусова // Экономическая политика: стратегия и тактика - Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_27149681_22581765.pdf, свободный

64. Кирилова, О. В. Профессиональные знания и компетенции в системе кадрового обеспечения АПК / О. В. Кириллова// Агропродовольственная политика России. 2014. - № 7 (19). – С. 69-72.

65. Кисельников, Е. А. Развитие теории эффективности функционирования промышленных предприятий // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. - 2013. - № 1(102). - С. 132-139.

66. Кладь, А. А. Решаем проблему защиты садов / А. А. Кладь, И. И. Праля // Защита и карантин растений. - 2000. - № 8. - С. 3-14.

67. Климов, В. А., Финансовая оценка проектов в региональном АПК [Электронный ресурс] / В. А. Климов, М. В. Шатохин, А. А. Черникова, В. В. Дуплин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/v/finansovaya-otsenka-proektov-v-regionalnom-apk, свободный

68. Колесников, В. А. Выбор участка под сад / В.А. Колесников., Ф.Н. Пильщиков М.: Колос, 1973. - 56 с.

69. Колесникова, С. И. Модификация метода анализа иерархий для динамических наборов альтернатив / С. И. Колесникова // Математические основы интеллектуальных систем. – 2009. – №4 (6) – С. 102–109.

70. Кондратенко, Т. Е. Сорта яблони для интенсивных насаждений / Т. Е. Кондратенко // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: Материалы междунар. науч.-практ. конф., Орел, 28-31 июля 2003 г. / ВНИИСПК. Орел, 2003. - С. 162 - 164.

71. Кондратьев, Н. Д. Проблемы экономической динамики: учебник / Н. Д. Кондратьев ; отв. ред. Л. И. Абалкин. – М. : Экономика, 1989. – 528 с.

72. Кормановский, Л. П. Приоритетный национальный проект «Развитие АПК» и энергоресурсосбережение / Л. П. Кормановский, // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: Междунар. науч.-техн. конф.: - Москва, – Ч. 1. –2006. – С. 11-17.

73. Коробов, В. Б. Преимущества и недостатки метода анализа иерархий / В. Б. Коробов, А. Г. Тутыгин // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. - 2010. - № 122. - С. 108–115.

74. Кочетков, В. В. Показатели оценки эффективности управления [Электронный ресурс] / В. В. Кочетков, Е. С. Ратушняк // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2017. - № 3 (97). - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/v/pokazateli-otsenki-effektivnosti-upravleniya, свободный

75. Кочьян, Г. А. Эффективность воспроизводственных процессов в промышленном плодоводстве на основе оптимизации их структурных элементов:

автореф. дис. … канд. экон.наук: 08.00.05 / Гаянэ Агоповна. Кочьян - Краснодар. 2010. – 23 с.

76. Кривко, Н. П. Плодоводство: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н. П. Кривко [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51724, свободный

77. Круглов, Н. М. Температурный режим плодового сада / Н. М. Круглов - Воронеж, 1995. - 159 с.

78. Кузнецов, В. В. Прогнозирование параметров инновационного развития отраслей сельского хозяйства: монография / В. В. Кузнецов, А. Н. Тарасов, Н. Ф. Гайворонская, О. В. Егорова, Г. В. Григорьева, А. С. Бахмут. - Ростов-на-Дону, 2017.

79. Куликов, И. М. Оптимизация размещения предприятий плодово-ягодного подкомплекса АПК в Центральном Федеральном округе РФ на период 2009-2012 гг. / И. М. Куликов, С. М. Медведев, В. Ф. Урусов // Садоводство и виноградарство. - 2009 – № 3. - С. 25-32.

80. Куликов, И. М. Организационно-экономические основы эффективного ведения садоводства / И. М. Куликов – М.: ВСТИСП, - 2006. – 293 с.

81. Куликов, И. М. Основные направления реализации программы «Развитие садоводства и питомниководства в Российской Федерации на 2012-2014 гг. с продолжением мероприятий до 2020 г» и ее научное обеспечение / И. М. Куликов // Садоводство и виноградарство. - 2011. - № 5. - С. 6-13.

82. Куликов, И. М. Развитию садоводства – инновационный подход / И.М. Куликов // Вестник совета федерации. – 2011. - №11. – С. 68-75.

83. Куликов, И. Н. Организационно-экономические основы модернизации отрасли садоводства: дис. ... канд. эконом. наук: 08.00.05/ Куликов Иван Николаевич. – Москва., 2013. – 142 с.

84. Куликов, И. Н. Глобализация и ее влияние на развитие плодово-ягодного подкомплекса АПК России / И. Н. Куликов // АПК: Экономика, управление. 2012. – №4. - С. 90-93.

85. Куликов, И. Н. Состояние и прогноз развития плодоводства в Российской Федерации / И. Н. Куликов // Вестник Орел ГАУ. -2012. - № 5. - С. 126-129.

86. Куренная, В. В. Формирование и реализация стратегии развития масличного подкомплекса АПК: дис. … док. экон. наук :08.00.05 / Виктория Витальевна Куренная. – Ставрополь., 2017. - 332 с.

87. Курзина, М. Н. Приоритетные направления развития отрасли / М. Н. Курзина // Пищевая промышленность. – 2006. – № 12. – С. 106-107.

88. Курьянов, А. В. Анализ деятельности зернопродуктового подкомплекса Тамбовской области и пути повышения его экономической эффективности: монография / А. В. Курьянов. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2009. – 154 с.

89. Лещиловский П. В. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник / под ред. П. В. Лещиловского, В. С. Тонковича, А. В. Мозоля. - 2-е изд., перераб. и дон. - Минск: БГЭУ, 2007 - 574 с.

90. Лимарева, Ю. А. Эволюция категории «эффективность» в экономической науке / Ю.А. Лимарева, П.В. Лимарев // Universum: Экономика и юриспруденция: электрон. научн. журн. - 2014. - № 4 (5). - С. 7-12.

91. Линьков, В. В. Агрономические и организационно-экономические основы перспектив развития плодоводства / В. В. Линьков // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2018. - № 2-1 (28). - С. 56-65.

92. Личко, К. Л. Прогнозирование и планирование агропромышленного комплекса / К. Л. Личко – М. : Гардарики, 1999. – 264 с.

93. Мадаминов, А. А. Проблемы устойчивого развития аграрного сектора Таджикистана [Электронный ресурс] / А. А. Мадаминов. – Душанбе: ТАУ, 2006. - С. 133-156. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/materialno-tehnicheskaya-baza-agrarnogo-sektora-respubliki-tadzhikistan-v-usloviyah-rynochnoy-ekonomiki-sostoyanie-i-problemy, свободный

94. Маремуков, Т. А. Определение направлений устойчивого развития плодово-ягодного подкомплекса / Т. А. Маремуков // Бизнес в законе. – 2011. – № 6. – С. 183-186.

95. Медведев, С. М. Концепция управления плодово-ягодным подкомплексом: дис. … док. экон. наук: 08.00.05 / Сергей Михайлович Медведев. – Москва., 2009. - 312 с.

96. Мейер, Маршал В. Оценка эффективности бизнеса / Маршал В. Мейер ; пер. с англ. А. О. Корсунской. – М.: Вершина, 2004. – 272 с.

97. Мережко, К. М. Качество посадочного материала и продуктивность плодовых насаждений / К. М. Мережко. Киев: Урожай, 1991. - 147 с.

98. Милосердов, В. Импортозамещение, продовольственная независимость и аграрная политика / В. Милосердов, Н. Борхунов, О. Родионова// АПК: Экономика, управление. -2015. - № 3. - С. 3-11.

99. Минаков, И. А. Формирование рынка плодово-ягодной продукции в России / И. А. Минаков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. – № 5. – С. 56-60.

100. Минаков, И. А., Современное состояние производства плодово-ягодной продукции / И. А. Минаков, И. Ф. Нарижный // Регион: системы, экономика, управление. - 2013. - № 3(23). - С.71-80.

101. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://mcx.ru/analytics/, свободный

102. Министерство сельского хозяйства Ставропольского края [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.mshsk.ru, свободный

103. Мусаев, Т. И. Совершенствование структуры виноградовинодельческого подкомплекса и повышение эффективности его функционирования (на примере Дагестана) / Т. И. Мусаев // Виноделие и виноградарство. - 2013. - № 4. - С. 6-8.

104. Муханин, В. Г. Практические рекомендации по обрезке деревьев в промышленных и любительских садах Российской Федерации / В. Г. Муханин, И. В. Муханин, Л. В. Григорьева, В. Н. Муханин. - Мичуринск, 2005. -34 с.

105. Муханин, В. Г. Система обрезки яблони на основе биологических особенностей ее роста и развития / В. Г. Муханин, И. В. Муханин, Л. В. Григорьева // Садоводство и виноградарство. - 2001. - № 3. - С. 12-14.

106. Муханин, В. Г. Технология возделывания садов и ягодников / В. Г. Муханин, И. В. Муханин, Л. В. Григорьева // Научные основы устойчивого садоводства в России: Доклады конференции 11-12 марта 1999 г. Мичуринск, 1999. - С. 69-71.

107. Муханин, В. Н. Продуктивность интенсивного яблоневого сада в связи с разными технологиями выращивания посадочного материала: автореф. … дис. канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Виталий Николаевич Муханин. - Мичуринск, 2006. - 24 с.

108. Муханин, И. В. Научное обоснование системы производства посадочного материала для интенсивных насаждений яблони и модели садов: дис. ... док. сельхоз. наук : 06.01.01/ Муханин Игорь Викторович. – Москва: 2011. - 239 с.

109. Нечаев, В. И. Экономические проблемы повышения эффективности селекции и семеноводства зерновых культур: Монография / В. И. Нечаев, А. И. Алтухов, В. В. Моисеев.- СПб.; Издательство «Лань», 2010. – 432 с.

110. Нечаева, С. Н. Оценка факторов экономической эффективности на микроуровне / С. Н. Нечаева, В. Б. Малицкая // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2010. – №3. – С. 83-88

111. Ожегов, С. И. Словарь русского языка /С. И. Ожегов, 20-е изд. – М.: Русский язык, 1988. – 750 с.

112. Парамонов, П. Ф. Агропродовольственный рынок региона: теория и практика : монография / П. Ф. Парамонов, Е. А. Егоров, Е. И. Артемова [и др.] ; под общей ред. П. Ф. Парамонова. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 429 с.

113. Парахин, Н. В. Современное садоводство России и перспективы развития отрасли [Электронный ресурс] / Н.В. Парахин // Современное садоводство. - 2013. - № 2. – Режим доступа: http://vniispk.ru/news/zhurnal/article.php, свободный

114. Покровский, А. М. Сравнительная оценка инновационных проектов в условиях неопределенности исходной информации. Методология, инструментальные средства, практика.: монография / А. М. Покровский – М.: Издательство «Гриф и К» (ЗАО), 2013. – 294 с.

115. Попова, В. П. Разработки, характеризующие современный облик садоводства: монография / В. П. Попова, 2011 г. - 316 с.

116. Проняева, Л. И. Программно-целевой подход в управлении развитием плодово-ягодного кластера в регионе / Л. И. Проняева, О. А. Федотенкова // Региональная экономика: теория и практика. - 2017. - Т.15. - № 8 (443). - С. 1465-1477.

117. Разработка типовых технологий и технологических карт по возделыванию плодовых (косточковых) и ягодных (малина, смородина) культур в Краснодарском крае: отчет о НИР / Е. А. Егоров, Ж. А. Шадрина, Г. А. Кочьян, Р. Ш. Заремук, В. А. Алферов, В. В. Яковенко. - (Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края) № 69 от 12.08.2016

118. Райзберг, Б. А., Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 1999. – 479 с.

119. Рахматуллаева, Д. Ж. Моделирование социального эффекта прямых иностранных инвестиций в регионах Казахстана / Д. Ж. Рахматуллаева, В. Н. Бобков, Е. Б. Жатканбаев // Экономика региона. - 2015. - № 2. - С. 285–300.

120. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб./Росстат. - Р76 М., 2017 – 686 с.

121. Саати, Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс; пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.

122. Савкин, В. И. Малые формы хозяйствования: смена парадигмы аграрной экономики / В. И. Савкин // Вестник аграрной науки. - 2017. - № 5 (68). - С. 95-100.

123. Словарь иностранных слов. – М. : Русский язык, 1990. – 624 с.

124. Сото, У. Х. де. Социально-экономическая теория динамической эффективности / Х. У. де Сото ; пер. с англ. В. Кошкина, под ред. А. Куряева. – Челябинск : Социум, 2011. – 409 с.

125. Спицын, В. В. Методологический подход к оценке эффективности развития сложных социально-экономических систем / В. В. Спицын // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2017. - Т.7. - № 4А. - С. 25-32.

126. Ставцев, А. Н. Экономико-математическое моделирование технологических процессов в растениеводстве (обоснование прогнозов и перспектив развития

агропромышленного комплекса и сельского хозяйства): учебное пособие для вузов / А. Н. Ставцев, А. С. Коломейченко, А. А. Полухин. - Орел, 2015.

127. Сушко, А. А. Развитие садоводства в Саратовской области / А. А. Сушко // Садоводство и виноградарство. - 2012. - № 4. – С. 9-12.

128. Сушков А. А. Организационно-экономический механизм развития садоводства в условиях импортозамещения: дис. … кан. экон.наук : 08.00.05 / Антон Алексеевич Сушков. – Саратов, 2016. – 177 с.

129. Таможенной статистика внешней торговли России [Электронный ресурс] - Режим доступаhttp://stat.customs.ru/apex /f?p=201:2:3616316023415066::NO, свободный

130. Тарасенко, М. Т. Новая технология размножения растений зелеными черенками: методическое пособие / М. Т. Тарасенко, Б. С. Ермаков, З. А. Прохорова. - М.: ТСХА, 1968. С. 54.

131. Тарасенко, М. Л. Размножение растений зелеными черенками / М.Т. Тарасенко. - М.:Колос, 1967. С. 252.

132. Терновых, К. С. Прогнозирование в системе стратегии развития бизнеса в аграрной сфере: сборник / К. С. Терновых, М. В. Бурых // Организационно-экономический механизм инновационного развития агропромышленного комплекса. – Воронеж. - 2014. - С. 100-103.

133. Тинякова, В. И. Адаптивно-матричные модели и краткосрочное прогнозирование на их основе / В. И. Тинякова, И. В. Юрковский // Учет и статистика. - 2017. - № 4 (48). - С. 16-28.

134. Тинякова, В. И. Современная роль региональных прогнозов и проблемные аспекты их разработки / В. И. Тинякова, И. В. Юрковский, А. А. Зироян // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 2 (91). - С. 267-273.

135. Тищенко, А. Н. Экономическая результативность деятельности предприятий: монография / А. Н. Тищенко, Н. А. Кизим, Я. В. Догодайло. – Х. : ИД «ИНЖЭК», 2005. – 144 с.

136. Трояновский, В. М. Математическое моделирование в менеджменте: учебное пособие / В. М. Трояновский. – М.: Издательство РДЛ, 2002. – 256 с.

137. Труба, А. Н. Инновационное развитие садоводства в аспекте экологической и продовольственной безопасности России / А. Н. Труба, А. С. Кучеров // Агропродовольственная политика России. - 2017. - № 9 (69). - С. 47-50.

138. Трунов, Ю. В. Общая характеристика плодоводства в Германии / Ю. В. Трунов, А. И. Кузин // Садоводство и виноградарство. – 2009. – №6. – С. 45-48.

139. Трунов, Ю. В. Проблемы и перспективы развития промышленного садоводства в средней полосе России / Ю. В. Трунов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №2. – С. 8-10.

140. Трунов, Ю. В. Состояние и перспективы развития садоводства в России. Технологические особенности современного садоводства / Ю. В. Трунов, А. В. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. - №3 – С.41-48.

141. Ульяновская, Е. В. Создание новых сортов и элитных форм яблони, перспективных для юга России / Е. В. Ульяновская, Ж. А. Шадрина, Г. А. Кочьян // Плодоводство и виноградарство Юга России. - 2018. - № 50 (02). - С. 1-12.

142. Урусов, В. Ф. Прогноз развития садоводства и механизмы государственной поддержки в АПК России / В. Ф. Урусов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2014. - № 12. - С. 23-29.

143. Усков, В. С. Резервы роста рынка плодово-ягодной продукции на европейском севере [Электронный ресурс] / В. С. Усков // Экономика АПК Режим доступа: http://docplayer.ru/44450201-Ekonomika-apk-rezervy-rosta-rynka-plodovo-yagodnoy-produkcii-na-evropeyskom-severe.html, свободный

144. Учитель, Ю. Г. Разработка управленческих решений: учебник / Ю. Г. Учитель ; А. И. Терновой ; К. И. Терновой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 383 с.,

145. Фаустов, В. В. Некоторые вопросы физиологии укоренения зеленых черенков: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. / В. В. Фаустов. - Москва, 1967. - С. 22.

146. Фаустов, В. В. Некоторые физиологические аспекты процесса регенерации при укоренении зеленых черенков / В. В.Фаустов // Сб. научн. тр. Новое в размножении зеленых растений. AL, 1969. — С. 31-38.

147. Цымбал, А. А. Рациональное использование плодовой и ягодной продукции мелкотоварного производства / А. А. Цымбал, И. Г. Смирнов, М. С. Погорелов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 2. – С. 8-11.

148. Челинцев, А. Н. Русское сельское хозяйство перед революцией: учебное пособие / 2-ое изд-е Издательство — М.: Новый агроном, 1928. — 240 с.

149. Чинчик, А. Посадочный материал для интенсивных садов / А. Чинчик // Материалы науч. техн. конф., 13-15.09.1994 Варшава, 1994. - С. 7274.

150. Шафронов, А. Д. Экономический рост и эффективность производства / А. Д. Шафронов // Вестник Брянского государственного университета. 2015.- №1. - Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskiy-rost-i-effektivnost-proizvodstva, свободный

151. Шафронов, А. Д. Эффективность производства и факторы её роста / А. Д. Шафронов //АПК: экономика и управление. – 2002. – №4. – С.52-58.

152. Экспертно-аналитический центр агробизнеса "АБ-Центр" [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://ab-centre.ru/articles/obzor-rossiyskogo-rynka-yablok, свободный

153. Энциклопедия Научной Библиотеки [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://enc.sci-lib.com/article0000984.html, свободный

154. Austin, J.E. Agroindustrial project analysis. / J.E. Austin. The Johns Hopkins University Press. 1992.

155. Bjorndal, T. Operations research in the natural resource industry / T. Bjorndal, I. Herrero, A. Newman, C. Romero, & A. Weintraub // International Transactions in Operational Research. - 2012. -Vol. 19 (1–2).- С. 39–62.

156. Brunelli, M. Introduction to the Analytic Hierarchy Process / M. Brunelli. 2014. Springer.

157. Forman, Ernest H. The analytical hierarchy process—an exposition / Ernest H. Forman, I. Gass Saul // Operations Research. -2001. - 49(4). – P. 469–487. DOI:10.1287/opre.49.4.469.11231

158. Navneet Bhushan Strategic Decision Making: Applying the Analytic Hierarchy Process. – London: Springer-Verlag, - 2004. — ISBN 1-8523375-6-7

159. Perez-Gladish B. Profiling socially responsible investors: Australian evidence / B. Perez-Gladish, K. Benson, R. Faff // Australian Journal of Management. - 2012. - № 37(2). - P. 189–209.

160. Renneboog L., Ter Horst J. and Zhang C. Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior. Journal of Banking & Finance, - 2008. - № 32(9). - P. 1723–1742.

161. Saaty, T.L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. J Math Psychol, 1977.

162. Saaty, T.L. How to make a decision: the analytic hierarchy process // European journal of operational research, 1990. № 48(1). P. 9–26.

163. Sahnoun, H. GIS and multi-criteria analysis to select potential sites of agro-industrial complex / M.M. Serbaji, B. Karray and K. Medhioub // Environmental Earth Sciences. 2012. № 66(8). P. 2477–2489.

164. Salo, A.A., Humlinen R.P. On the measurement of preferences in the analytic hierarchy process // Journal of Multi-Criteria Decision Analysis. 1997. № 6. P. 309–319.

165. Waters, K. Systems Analysis and Computer Applications in HalfInformation Management./ K. Waters, G. Murphy Aspen: Gaitherburg, Maryland, 1983

166. Yom, Din G. Performance and profit sensitivity to risk: a practical evaluation of the agro–industrial projects developed by Israeli companies for the CIS and Eastern European countries / Din G Yom. // Agricultural and Food Economics. 2013. № 1. P. 1–23.

167. Zabihi, H. Land suitability procedure for sustainable citrus planning using the application of the analytical network process approach and GIS / H. Zabihi, A. Ahmad, I. Vogeler, M.N. Said, M. Golmohammadi, B. Golein, & M. Nilashi // Computers and Electronics in Agriculture. 2015.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица 1 – Интегральный алгоритм технологии прогнозирования инновационного развития промышленного плодоводства

Блок	**№ этапа**	**Содержание этапов**	**Примечания**
Предварительный	Постановка задачи прогнозирования	Определение возможных направлений инновационного развития, целевых ориентиров результативности, сроков, ресурсного потенциала, индикаторов развития ПЭС	Осуществляется при обязательном участии ЛПР, так как часть условий и критериев развития нефомализуема и известна лишь ему. Обязательно также участие экспертов в области прогнозирования и плодоводства для определения его реальных возможностей в данных условиях. Предварительный анализ перспектив развития плодоводческой системы на основе прогнозного видения ситуации ЛПР. Приоритет на данном этапе за ЛПР, так как только он владеет максимальной информацией и видением стратегических направлений инновационного развития бизнеса.
1. Аналитический	1.1	Формирование перечня результативных и факторных переменных	Осуществляется на основе постановки задачи прогнозирования. В принципе перечень является предварительным, так как возможно его уточнение в ходе реализации последующих этапов алгоритма.
	1.2	Формирование информационной базы ТП	Определение методического и ресурсного обеспечения; установление регламентов хранения и актуализации информации, порядка доступа к ней.
	1.2.1	В рамках уже существующей информационной базы	
	1.2.2	Вновь создаваемая информационная база	
	1.2.3	Формирование банка инноваций	Постоянная актуализация банка инноваций в плодоводстве. Регулярное предоставление информации ЛПР. В том числе информации об инновационном опыте на предприятиях-аналогах.
	1.2.4	Определение целесообразности увеличения мощности имеющегося программно-технического инструментария информационной базы	Решение принимает ЛПР после консультаций с экспертами.

Продолжение таблицы 1

	1.3	Методы описательной статистики	Их охват и глубина использования определяются условиями решаемой задачи прогнозирования, параметрами хозяйственной деятельности и ресурсными возможностями конкретной ПЭС.
	1.3.1	Конкретизация целесообразности и условий использования внешних информационно-аналитических средств	Решение принимает ЛПР после консультаций с экспертами. Необходимо проведение предварительной просветительской деятельности по формированию у ЛПР знаний о наличии, стоимости и возможностях современных информационно-аналитических средств.
	1.3.2	Формирование совокупности первичных данных	Исходя их предмета исследования, основное внимание должно уделяться формированию комплекса соответствующих временных рядов. Все стадии описательной статистики осуществляются и фиксируются с использование программно-компьютерных средств. Если нет необходимости использования специальных статистических программных комплексов (STATISTICA, SPSS и др.), то следует опираться на возможности Excel в силу их доступности и достаточно широких возможностей.
	1.3.3	Статистическая сводка и группировка данных	
	1.3.4	Построение статистических таблиц	
	1.3.5	Графическое представление статистических данных	
	1.3.6	Определение перечня используемых статистических показателей	
	1.3.7	Вычисление значений используемых производных статистических показателей	
	1.3.8	Графическое представление используемых производных статистических показателей	
	1.3.9	Проведение выборочных наблюдений	Проводится в случае необходимости. Зачастую достаточно анкетирования руководителей и специалистов по интересующим вопросам, особенно относящихся к инновациям в плодоводстве.
	1.4	Методы аналитической статистики	Содержание определяется условиями решения конкретной задачи прогнозирования. Возможна реализация лишь части представленных этапов. Все результаты и вычислительные процедуры отражаются в информационной базе ТП.
	1.4.1	Вычисление показателей вариации временных рядов.	
	1.4.2	Статистический анализ структуры.	

Продолжение таблицы 1

	1.5	Корреляционно-регрессионный анализ.	Возможно использование как методов парной корреляции и регрессии, так и множественной регрессии, а также непараметрических показателей связи. Содержание определяется условиями решения конкретной задачи прогнозирования. Все результаты и вычислительные процедуры отражаются в информационной базе ТП.
	1.6	Трендовый анализ	
	1.6.1	Идентификация трендовых моделей временных рядов.	Осуществляется выбор наиболее статистически значимых трендов из нескольких возможных вариантов.
	1.6.2	Определение устойчивости динамики показателей развития ПЭС	Результаты имеют как самостоятельное аналитическое значение, так и для формирования динамической и имитационной моделей развития ПЭС.
	1.6.3	Оценка вероятностей снижения уровня временного ряда для следующего периода	
	1.6.3	Сравнительный анализ результатов трендового анализа для исследуемой ПЭС и ее системы более высокого порядка.	
	1.7	Метод анализа иерархий	
	1.7.1	Формирование множества альтернатив	Осуществляется обязательно с участием ЛПР, экспертов в области плодоводства и разработчиков экономико-математической модели. Результаты предназначены для обеспечения процессов сценарного прогнозирования развития исследуемой ПЭС. Необходимо обеспечить множественность альтернативных вариантов, их обозримость и сравнимость. При этом только ЛПР обладает полной информацией о целях ПЭС, но его опыт и квалификация могут оказаться недостаточными для системной оценки инновационного развития ПЭС. Формирование множества альтернатив производится с учетом решения задачи прогнозирования инновационного развития исследуемой ПЭС. Все результаты и вычислительные процедуры отражаются в информационной базе ТП.
	1.7.2	Представление используемых данных в виде иерархии	
	1.7.3	Проведение парных сравнений элементов иерархии	
	1.7.4	Вычисление локальных приоритетов элементов иерархии	
	1.7.5	Проверка суждений на согласованность	
	1.7.6	Вычисление глобального вектора приоритета	
	1.7.7	Принятие промежуточного решения на базе полученных результатов	

Продолжение таблицы 1

2. Моделирование	2.1	Постановка задачи моделирования	Определяется постановкой задачи прогнозирования.
	2.1.1	Уточнение перечня результативных и факторных переменных модели	Обязательно участие ЛПР и экспертов в области плодоводства.
	2.1.2	Возврат на этап постановки задачи прогнозирования	В случае, когда субъекту моделирования постановка задачи представляется нереальной или же слишком упрощенной, или же для ее решения нет должного ресурсного обеспечения. В последнем случае переход на этап 2.1.3.
	2.1.3	Возврат на этап 1.1	В случае не удовлетворяющей постановке задачи моделирования информационной базы.
	2.2	Формирование необходимого ресурсного обеспечения моделирования	Обязательно участие ЛПР, включая решение вопроса о привлечении внешних средств моделирования.
	2.3	Построение вспомогательных моделей	В случае необходимости осуществляется локальное моделирование отдельных процессов хозяйственной деятельности или внешних, отражающих тенденции развития плодоводства. Зачастую достаточно использования трендовых моделей, сформированных на этапе 1.6.
	2.4	Формирование динамической модели	Определение структуры модели. Выделение переменных, для которых целесообразно учитывать не только вариацию их значений, но скоростей изменения данных величин.
	2.4.1	Построение блока модели, представленного системой дифференциальных уравнений	В случае необходимости следует привлекать экспертов в области плодоводства для уточнения причинно-следственных связей между переменными.
	2.4.2	Определение механизма вариации значений факторных переменных модели.	
	2.4.3	Компоновка модели	Осуществляется на базе сформированной системы дифференциальных уравнений.
	2.4.4	Верификация модели	Экспертная или расчетная. В обоих случаях необходимо использование результатов аналитического блока технологии прогнозирования. Желательно привлечение ЛПР.
	2.4.5	Переход на этап 2.1 в случае неудовлетворительных итогов верификации и на этап 2.5 в противном случае	

Продолжение таблицы 1

	2.5	Формирование имитационной модели	Требуется привлечение современных программных средств, поэтому необходимо на начальном этапе участие ЛПР для определения ресурсных возможностей привлечения.
	2.5.1	Построение имитационной модели на базе динамической математической модели процессов развития исследуемой плодоводческой системы	Возможно привлечение внешних по отношению к ПЭС ресурсов.
	2.5.2	Определение формата представления результатов имитационного моделирования	По согласованию с ЛПР.
	2.5.3	Определение промежутков изменения факторных переменных и параметров имитационной модели	Целесообразно привлечение экспертов в обрасти плодоводства и ЛПР.
	2.5.4	Отладка модели	В случае необходимости возврат на один из предыдущих этапов имитационного моделирования.
	2.5.5	Валидация модели	Демонстрация ЛПР возможностей модели путем проведения пилотных расчетов. В случае необходимости возврат на один из предыдущих этапов имитационного моделирования.
3. Прогнозирование	3.1	Формализация условий прогнозирования	Согласуется с ЛПР и экспертами в области плодоводства.
	3.1.1	Определение перечня результативных и факторных переменных, используемых в прогнозировании, закономерностей и промежутков изменения факторных переменных, горизонта и шага прогнозирования.	Согласуется с ЛПР и экспертами в области плодоводства.
	3.1.2	Переход на этап 2.5.3	В случае, если требуются соответствующие уточнения.
	3.1.3	Переход на этап 1.6.1	В случае, если требуются уточнения или идентификация тенденций изменения факторных переменных.

Продолжение таблицы 1

	3.2	Определение параметров формируемых прогнозных сценариев	Согласуется с ЛПР и экспертами в области плодоводства. Необходимо обеспечить множественность сценарных вариантов, их обозримость и сравнимость. При решении проблем инновационного ПЭС обязательна поддержка экспертов, а также использование имеющегося инновационного опыта аналогичных плодоводческих экономических систем. Используются результаты применения МАИ (этап 1.7).
	3.2.1	Переход на этап 2.5.3 или на этап 1.7	В случае, если требуются соответствующие уточнения.
	3.3	Построение прогнозных сценариев	С использованием имитационной модели развития плодоводческой системы.
	3.4	Выбор наиболее предпочтительного сценария развития ПЭС	В ходе обоснования выбора могут выявиться новые грани решаемой проблемы, проверена его реалистичность, сбалансированность и обеспеченность ресурсами.
	3.4.1	Верификация выбранного варианта	Осуществляется ЛПР с привлечение экспертов в области плодоводства.
	3.4.2	Переход на этап 3.1.1	В случае, если сравнительный анализ сценариев и верификация выявили необходимость и возможность уточнения их предпосылок.
	3.4.3	Изменение ЛПР условий прогнозирования	В случае, если прогнозный анализ выявил ранее не очевидные для ЛПР грани развития ПЭС, не учтенные в условиях построения прогнозных сценариев.
	3.4.4	Переход на новый цикл прогностического исследования	
	3.5	Валидация прогнозного сценария развития ПЭС	Исключительная прерогатива ЛПР. Избранный сценарий выступает в качестве основы формирования путей развития ПЭС.
	3.5.1	Фиксирующий этап в принятии решения	Решение о выбранном варианте сценария фиксируется в соответствующих документах и доводится до персонала.
	3.6	Формулирование условий дальнейшей прогностической деятельности	Включает в себя как прогностическое сопровождение выполнения избранной программы развития ПЭС и ее актуализации, так и регулярность и порядок осуществления дальнейшей прогностической деятельности, включая перспективы наращивания ее ресурсного потенциала.

Источник: авторская разработка

Приложение Б

Таблица 1 – Трендовые модели развития плодоводства в Российской Федерации за 2011-2017 гг.

Показатели	Тренд				Начало периода тенден-ций	K	P
	линейный	R^2	логарифмический	R^2			
ВСЕ ВИДЫ ХОЗЯЙСТВ							
Плодово-ягодные насаждения							
Общая площадь, тыс. га	y=3,3t+502,5	0,723	y=8,8lnt+503,8	0,848	2013	0,89	0,19
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y= -3,7t+419,5	0,961	y=-7,8lnt+416,6	0,948	2014	-3,15	1,0
Валовый сбор, тыс. ц	y=908,5t+25328	0,598	y=3103,6lnt+25180	0,702	2011	0,52	0,30
Урожайность, ц с га	y=3,4t+59,8	0,663	y=11,7lnt+59,1	0,792	2011	0,59	0,28
Семечковые культуры							
Общая площадь, тыс. га	y=1,6t+244,6	0,713	y=4,1lnt+245,3	0,808	2013	1,87	0,03
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y= -2,5t+194,3	0,790	y= -5,4lnt+192,0	0,611	2013	-1,07	0,86
Валовый сбор, тыс. ц	y=150,4t+6465	0,060	y=418,3lnt+16516	0,075	2013	0,14	0,45
Урожайность, ц с га	y=1,8t+96,6	0,223	y=4,5lnt+97,7	0,222	2013	0,29	0,39
Доля семечковых насаждений, %	y = -0,04t+48,9	0,294	y = -0,1lnt+48,9	0,468	2012	-0,27	0,61
Косточковые культуры							
Общая площадь, тыс. га	y=1,2t+123,1	0,616	y=3,3lnt+123,4	0,798	2013	0,71	0,24
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y=1,3t+100,1	0,646	y=3,5lnt+100,5	0,832	2013	0,76	0,22
Валовый сбор, тыс. ц	y=201,5t+5003,7	0,229	y=497,4lnt+5112,2	0,292	2014	0,34	0,37
Урожайность, ц с га	y=1,9t+49,0	0,214	y=4,7lnt+49,9	0,294	2014	0,34	0,37
Доля косточковых насаждений, %	y = 0,2t+25,5	0,844	y = 0,6lnt +25,6	0,905	2012	1,02	0,15
Ягодные культуры							
Общая площадь, тыс. га	y=-0,2t+128,7	0,490	y=-0,6lnt+128,7	0,614	2012	-0,48	0,68
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y=0,1t+111,5	0,154	y=0,5lnt+111,4	0,266	2012	0,20	0,42
Валовый сбор, тыс. ц	y=-32,7t+7751,6	0,021	y=-17,4lnt+7683,6	0,001	2014	-0,9	0,54
Урожайность, ц с га	y=0,8t+65,4	0,221	y=2,9lnt+64,9	0,387	2012	0,26	0,40
Доля ягодных насаждений, %	y = -0,2 t+25,6	0,827	y = -0,4lnt+25,5	0,791	2012	-0,84	0,80
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ							
Общая площадь, тыс. га	y=0,5t+136,0	0,152	y=1,4lnt+136,3	0,159	2013	0,21	0,42
в т. ч. в плодоносящем возрасте	y= -4,2t+100,4	0,953	y= - 9,2lnt+97,3	0,999	2014	-2,84	1
- семечковые	y= -3,7t+80,2	0,940	y= -8,2lnt+77,5	0,997	2014	-2,50	0,99
- косточковые	y= -0,2t+10,5	0,839	y= -0,4lnt+10,3	0,802	2014	-1,28	0,90
- ягодные	y= -0,3t+8,3	0,961	y= -0,7lnt+8,1	0,949	2012	-1,20	0,89
Доля в общей площади,%	y = -0,2t+27,8	0,441	y = -0,7lnt+ 27,9	0,617	2012	-0,39	0,65

Продолжение таблицы 1

Доля семечковых насаждений в СХО, %	y = -0,8t+81,9	0,800	y = -2,2lnt+ 81,5	0,946	2013	-1,08	0,86
Доля косточковых насаждений в СХО, %	y = 0,7t+8,4	0,713	y = 1,9lnt+ 8,6	0,887	2013	0,87	0,19
Доля ягодных насаждений в СХО, %	y = 0,2t+9,7	0,660	y = 0,4lnt+ 9,8	0,792	2014	0,52	0,30
Валовой сбор, тыс. ц	y=349,5t+5774,6	0,599	y=818,1lnt+6039,8	0,530	2013	0,52	0,30
- семечковые	y=343,6t+5340,4	0,670	y=801,1lnt+5604,2	0,589	2013	0,78	0,22
- косточковые	y=-8,6t+393,9	0,010	y=-35,0lnt+400,2	0,038	2014	-0,07	0,53
- ягодные	y=3,0t+72,4	0,463	y=8,5lnt+73,3	0,597	2013	0,51	0,31
Урожайность, ц с 1 га	y=7,6t+70,3	0,805	y=20,7lnt+74,3	0,745	2014	0,97	0,17
- семечковые	y=14,1t+63,5	0,825	y=41,3lnt+67,6	0,888	2012	1,04	0,15
- косточковые	y= -0,8t+50,8	0,013	y= -3,4lnt+51,8	0,042	2014	-0,07	0,53
- ягодные	y=0,8t+9,8	0,803	y=2,4lnt+10,2	0,800	2013	0,86	0,20
КФХ							
Общая площадь, тыс. га	y=3,1t+14,5	0,931	y=6,6lnt+17,0	0,916	2014	2,32	0,01
в т. ч. в плодоносящем возрасте	y=0,6t+9,9	0,643	y=1,4lnt+10,3	0,703	2014	0,83	0,20
- семечковые	y=0,3t+6,1	0,593	y=1,0lnt+6,2	0,661	2012	0,48	0,32
- косточковые	y=0,3t+1,3	0,899	y=0,6lnt+1,5	0,945	2014	1,89	0,03
- ягодные	y=0,2t+0,7	0,864	y=0,5lnt+0,9	0,659	2014	1,26	0,10
Доля в общей площади,%	y = 0,4t+2,3	0,927	y = 1,2lnt+ 2,6	0,780	2012	1,05	0,15
Доля семечковых насаждений в КФХ, %	y = -3,2t+76,3	0,969	y = -6,6lnt+73,5	0,892	2014	-3,50	1,00
Доля косточковых насаждений в КФХ, %	y = 1,1t+16,1	0,999	y = 2,0lnt+17,2	0,974	2015	13,07	0,00
Доля ягодных насаждений в КФХ, %	y = 1,8t+ 9,8	0,856	y = 3,4lnt+11,5	0,712	2014	1,57	0,06
Валовой сбор, тыс. ц	y=103,3t+399,5	0,864	y=205,3lnt+445,6	0,740	2014	1,60	0,06
- семечковые	y=80,8t+311,1	0,817	y=159,4lnt+386,5	0,688	2014	1,34	0,09
- косточковые	y=14,0t + 36,8	0,751	y=33,2lnt + 49,3	0,532	2015	0,83	0,20
- ягодные	y= -1,9t+52,8	0,091	y= -2,7lnt+50,1	0,039	2014	-0,20	0,58
Урожайность, ц с 1 га	y=11,0t+45,0	0,770	y=22,9lnt+54,3	0,725	2014	1,16	0,12
- семечковые	y=21,4t+37,2	0,806	y=44,0lnt+55,8	0,737	2014	1,29	0,10
- косточковые	y=9,3t+37,8	0,938	y=17,3lnt+46,2	0,999	2015	2,76	0,00
- ягодные	y= -11,8t+56,0	0,801	y= -22,6lnt+45,9	0,905	2015	-1,42	0,92
ХОЗЯЙСТВА НАСЕЛЕНИЯ							
Общая площадь, тыс. га	y = -1,6t + 358,5	0,697	y = -3,1lnt+356,8	0,538	2014	-0,92	0,82
в т. ч. в плодоносящем возрасте	y = 1,4t+ 301,7	0,652	y = 4,5lnt+301,9	0,781	2012	0,63	0,27
- семечковые	y = 0,4t + 105,6	0,639	y = 1,1lnt+105,7	0,775	2012	0,68	0,25
- косточковые	y = 0,6t + 89,9	0,839	y = 1,8lnt+90,2	0,842	2012	0,90	0,18
- ягодные	y = -0,6t+104,8	0,606	y = -1,0lnt+104,1	0,457	2015	0,82	0,79
Доля в общей площади,%	y = -0,8t+70,3	0,997	y = -1,4lnt+69,5	0,957	2015	-10,76	1,00
Доля семечковых насаждений в ХН, %	y = -0,04t+35,0	0,637	y = -0,1lnt+35,0	0,742	2012	-0,52	0,70

Продолжение таблицы 1

Доля косточковых насаждений в ХН, %	y = 0,1t+29,8	0,968	y = 0,3lnt+30	0,895	2015	0,34	0,37
Доля ягодных насаждений в ХН, %	y = -0,1t+ 35,3	0,825	y = -0,2lnt+ 35,2	0,699	2015	-0,74	0,77
Валовой сбор, тыс. ц	y =263,4t+21439	0,113	y =1069,4lnt+ 21188	0,234	2012	0,17	0,43
- семечковые	y = -418,7t+1105	0,373	y = -860,7lnt+10692	0,342	2014	-0,49	0,69
- косточковые	y =185,9t+4574,2	0,231	y = 484,1lnt+4654,2	0,340	2014	0,35	0,36
- ягодные	y = 74,7t+7178,1	0,183	y = 282,5lnt+7129,8	0,327	2012	0,23	0,41
Урожайность, ц с 1 га	y = 0,6t + 70,6	0,060	y = 2,6lnt+ 69,7	0,156	2012	0,12	0,45
- семечковые	y = -2,8t+102,4	0,368	y = -6,1lnt+ 99,9	0,285	2013	-0,42	0,66
- косточковые	y = 1,6t+ 47,0	0,398	y = 4,8lnt+ 47,4	0,432	2012	0,38	0,35
- ягодные	y = 0,7t+ 69,5	0,196	y = 2,6lnt+ 69,1	0,344	2012	0,24	0,41

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [99]

Таблица .2 – Трендовые модели развития плодоводства в Северо-Кавказском Федеральном округе за 2011-2017 гг.

Показатели	Тренд				Начало периода тенден-ций	K	P
	линейный	R^2	логарифмический	R^2			
ВСЕ ВИДЫ ХОЗЯЙСТВ							
Плодово-ягодные насаждения							
Общая площадь, тыс. га	y = 2,0t+55,5	0,943	y = 4,5lnt+57,0	0,808	2013	2,08	0,02
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = 0,2t+45,1	0,560	y = 0,5lnt+45,3	0,432	2014	0,53	0,30
Валовый сбор, тыс. ц	y = 306,3t+2186,3	0,854	y = 862,6lnt+2361	0,681	2011	1,02	0,15
Урожайность, ц с га	y = 6,4t+51,9	0,841	y = 18,2lnt+55,3	0,688	2011	0,97	0,16
Семечковые культуры							
Общая площадь, тыс. га	y = 1,5t+31,3	0,897	y = 3,3lnt+32,5	0,733	2013	1,50	0,07
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = 0,4t+23,3	0,706	y = 1,1lnt+23,5	0,716	2013	0,76	0,22
Валовый сбор, тыс. ц	y = 340,1t+1496,3	0,892	y = 760,1lnt+1788,9	0,720	2013	1,58	0,06
Урожайность, ц с га	y = 11,2t+70,6	0,853	y = 24,5lnt+80,8	0,659	2013	1,32	0,09
Доля семечковых насаждений, %	y = 0,5t+56,1	0,787	y = 1,2lnt+56,4	0,663	2012	0,92	0,18
Косточковые культуры							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,2t+18,3	0,964	y = 0,5lnt+18,5	0,861	2013	1,45	0,07
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = 0,1t+14,5	0,689	y = 0,4lnt+14,6	0,796	2013	0,38	0,35
Валовый сбор, тыс. ц	y = 39,1t+735,4	0,456	y = 108,3lnt+760,0	0,351	2014	0,39	0,35
Урожайность, ц с га	y = 1,0t+55,4	0,269	y = 3,6lnt+55,0	0,358	2014	0,26	0,40
Доля косточковых насаждений, %	y = -0,5t+33,6	0,874	y = -1,5lnt+33,23	0,681	2012	-1,01	0,84
Ягодные культуры							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,05t+4,0	0,391	y = 0,16lnt+4,0	0,424	2012	0,30	0,38

Продолжение таблицы 2

в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = 0,05t+3,8	0,217	y = 0,2lnt+3,8	0,352	2012	0,25	0,40
Валовый сбор, тыс. ц	y = -9,3t+199,9	0,830	y = -18,3lnt+191,1	0,694	2014	-1,39	0,92
Урожайность, ц с га	y = -0,2t +43,3	0,020	y = 0,3lnt+42,4	0,006	2012	-0,08	0,53
Доля ягодных насаждений, %	y = 0,1t+10,3	0,517	y = 0,5lnt+10,3	0,659	2012	0,24	0,41
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,6t+15,5	0,564	y = 1,3lnt+16,2	0,365	2013	0,56	0,29
в т. ч. в плодоносящем возрасте	y = -0,2t+9,4	0,250	y = -0,5lnt+9,4	0,421	2014	-0,42	0,66
- семечковые	y = -0,1t+2,5	0,839	y = -0,2lnt+2,4	0,774	2014	-0,73	0,77
- косточковые	y = -0,02t+0,2	0,891	y = -0,05lnt+0,1	0,914	2014	-0,37	0,64
- ягодные	y = -0,02t +0,2	0,817	y =-0,01lnt+0,1	0,925	2012	-0,36	0,62
Доля в общей площади,%	y = 1,1t + 23,3	0,433	y = 3,7lnt+ 23,1	0,594	2012	0,41	0,34
Доля семечковых насаждений в СХО, %	y = 0,7t+69,7	0,402	y = 1,3lnt+70,5	0,241	2013	0,38	0,35
Доля косточковых насаждений в СХО, %	y = -0,7t+26,4	0,510	y = -1,4lnt+25,7	0,363	2013	-0,57	0,72
Доля ягодных насаждений в СХО, %	y = -0,2t+4,7	0,631	y = -0,3lnt+4,2	0,433	2014	-0,48	0,68
Валовой сбор, тыс. ц	y = 162,0t+234,7	0,919	y = 420,6lnt+340,4	0,778	2013	1,62	0,05
- семечковые	y = 169,7t+137,7	0,917	y = 443,4lnt+245,5	0,785	2013	1,59	0,06
- косточковые	y = -11,6t+90,8	0,984	y = -24,9lnt+81,59	0,981	2014	-4,93	1,00
- ягодные	y = 0,1t + 2,0	0,101	y =0,4lnt+1,9	0,857	2013	3,13	0,00
Урожайность, ц с 1 га	y = 30,6t + 46,6	0,961	y = 62,0lnt+73,8	0,816	2014	1,40	0,08
- семечковые	y = 27,3t + 28,8	0,894	y = 73,9lnt+43,3	0,822	2012	1,39	0,08
- косточковые	y = -2,8t + 47,0	0,880	y = -6,4lnt+45,0	0,975	2014	-1,68	0,95
- ягодные	y = 1,5t +20,9	0,273	y =3,4lnt+22,1	0,234	2013	0,34	0,37
КФХ							
Общая площадь, тыс. га	y = 1,3t + 3,9	0,977	y = 2,8lnt+ 4,9	0,960	2014	4,08	0,00
в т. ч. в плодоносящем возрасте	y = 0,1t + 3,1	0,419	y = 0,2lnt+ 3,2	0,451	2014	0,58	0,28
- семечковые	y = 0,1t + 2,0	0,912	y = 0,2lnt+ 2,0	0,895	2012	1,0	0,16
- косточковые	y = 0,01t + 0,5	0,078	y = 0,03lnt+0,6	0,085	2014	0,08	0,47
- ягодные	y = 0,01t + 0,4	0,135	y = 0,03lnt+0,4	0,205	2014	0,15	0,44
Доля в общей площади,%	y = 1,5t + 4,7	0,950	y = 4,2lnt+5,4	0,920	2012	2,04	0,02
Доля семечковых насаждений в КФХ, %	y = 1,1t+65,2	0,484	y = 3,7lnt+65,1	0,640	2012	0,45	0,33
Доля косточковых насаждений в КФХ, %	y = -1,3t+23,8	0,660	y = -3,9lnt+23,5	0,755	2012	-0,67	0,75
Доля ягодных насаждений в КФХ, %	y = 0,3t+11,1	0,174	y = 0,8lnt+11,2	0,293	2014	0,30	0,38
Валовой сбор, тыс. ц	y = 99,6t+158,3	0,760	y = 199,8lnt+248,5	0,663	2014	1,13	0,13
- семечковые	y = 97,9t+84,9	0,830	y = 196,0lnt+173,9	0,721	2014	1,40	0,08
- косточковые	y = 14,4t+25,9	0,554	y = 22,2lnt+41,5	0,405	2015	0,79	0,22
- ягодные	y = -9,7t+51,5	0,584	y = -18,2lnt+41,8	0,450	2014	-0,75	0,77

Продолжение таблицы 2

Урожайность, ц с 1 га	y = 28,4t+54,9	0,876	y = 57,3lnt+ 80,5	0,771	2014	1,68	0,05
- семечковые	y = 39,8t +43,3	0,888	y = 80,1lnt+ 79,1	0,781	2014	1,78	0,04
- косточковые	Нет тренда						
- ягодные	Нет тренда						
ХОЗЯЙСТВА НАСЕЛЕНИЯ							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,3t+35,8	0,609	y = 1,0lnt+35,8	0,732	2012	0,54	0,29
в том числе в плодоносящем возрасте	y = 0,5t+30,9	0,930	y = 1,4lnt+31,08	0,944	2012	1,68	0,05
- семечковые	y = 0,3t+ 15,0	0,972	y = 0,7lnt+5,1	0,947	2013	2,26	0,01
- косточковые	y = 0,2t+11,4	0,950	y = 0,5lnt+11,5	0,859	2012	1,88	0,03
- ягодники	y = -0,1t+3,9	0,595	y = -0,2lnt+3,7	0,446	2015	-0,42	0,66
Доля в общей площади,%	y = -2,9t+65,3	0,995	y = -5,2lnt+62,5	0,953	2015	-8,08	1,00
Доля семечковых насаждений в ХН, %	y = 0,6t+46,7	0,910	y = 1,1lnt+47,4	0,807	2015	1,54	0,06
Доля косточковых насаждений в ХН, %	y = 0,1t+36,7	0,998	y = 0,3lnt+36,8	0,989	2015	0,54	0,30
Доля ягодных насаждений в ХН, %	y = -0,8t+16,6	0,944	y = -1,4lnt+15,8	0,856	2015	-2,79	1,00
Валовой сбор, тыс. ц	y = 114,6+1978,8	0,703	y = 276,1lnt+2077,1	0,512	2012	0,74	0,23
- семечковые	y = 106,3t+1169,5	0,983	y = 222,4lnt+1258,7	0,932	2014	4,87	0,00
- косточковые	y = 111,1t+531,3	0,867	222,3lnt+632,5	0,753	2014	1,62	0,05
ягодные	y = 7,3t+111,5	0,662	y = 22,9lnt+111,9	0,821	2012	0,07	0,47
Урожайность, ц с 1 га убранной площади	y = 2,3t+64,5	0,462	y = 5,1lnt+66,9	0,288	2012	0,44	0,33
- семечковые	y = 5,3t+76,5	0,976	y = 11,1lnt+80,8	0,949	2014	2,73	0,00
- косточковые	y = 2,4+57,6	0,246	y = 4,8lnt+60,6	0,127	2012	0,27	0,39
- ягодные	y = 1,6t+33,3	0,672	y = 4,8lnt+33,6	0,756	2012	0,68	0,25

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [99]

Таблица 3 – Трендовые модели развития плодоводства в Ставропольском крае за 2011-2017 гг.

Показатели	Тренд				Начало периода тенден-ций	K	P
	линейный	R^2	логарифмический	R^2			
ВСЕ ВИДЫ ХОЗЯЙСТВ							
Плодово-ягодные насаждения							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,3t+10,9	0,450	y = 0,7lnt+11,0	0,497	2013	0,54	0,29
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = -0,03t+9,2	0,022	y = -0,1lnt+9,1	0,025	2014	-0,10	0,54
Валовый сбор, тыс. ц	y = 49,9t+339,6	0,885	y = 154,2lnt+351,4	0,850	2011	1,18	0,12
Урожайность, ц с га	y = 5,6t+39,3	0,848	y = 17,2lnt+40,6	0,809	2011	1,0	0,16
Семечковые культуры							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,3t+5,5	0,082	y = 0,7lnt+5,7	0,645	2013	0,83	0,20

Продолжение таблицы 3

в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = 0,24t+3,5	0,715	y = 0,6lnt+3,6	0,803	2013	0,87	0,19
Валовый сбор, тыс. ц	y = 41,3t+269,5	0,700	y = 189,7lnt+307,6	0,532	2013	0,84	0,20
Урожайность, ц с га	y = 6,8t+76,0	0,368	y = 13,1lnt+83,9	0,220	2013	0,42	0,34
Доля семечковых насаждений, %	y = 0,7t+51,2	0,528	y = 1,7lnt+52,0	0,325	2012	0,47	0,32
Косточковые культуры							
Общая площадь, тыс. га	y = -0,1t+2,9	0,489	y = -0,2lnt+2,9	0,467	2013	-0,47	0,68
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = -0,04t+2,3	0,437	y = -0,1lnt+2,3	0,334	2013	-0,38	0,65
Валовый сбор, тыс. ц	y = -0,8t+110,7	0,027	y = -0,8lnt+109,5	0,007	2014	-0,11	0,54
Урожайность, ц с га	y = 0,3t+51,6	0,454	y = 0,5lnt+51,9	0,333	2014	0,58	0,28
Доля косточковых насаждений, %	y = -0,8t+26,2	0,896	y = -2,2lnt+25,7	0,769	2012	-1,33	0,91
Ягодные насаждения							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,01t+2,2	0,061	y = 0,07lnt+2,2	0,159	2012	0,07	0,47
в т. ч. площадь в плодоносящем возрасте	y = 0,02t+2,1	0,057	y = 0,1lnt+2,1	0,183	2012	0,12	0,45
Валовый сбор, тыс. ц	y = 0,4t+76,0	0,011	y = 0,8lnt+76,3	0,011	2014	0,07	0,47
Урожайность, ц с га	y = 0,9t+31,3	0,237	y =2,8lnt+31,3	0,311	2012	0,28	0,39
Доля ягодных насаждений, %	y = 0,1t+22,6	0,028	y =0,5lnt+22,3	0,142	2012	0,10	0,46
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,3t+3,1	0,744	y = 0,7lnt+3,4	0,623	2013	0,93	0,18
в т. ч. в плодоносящем возрасте	y = 0,1t +2,2	0,16	y = 0,1lnt+2,3	0,044	2014	0,29	0,38
- семечковые	y = 0,1t+1,8	0,418	y = 0,1lnt+1,9	0,233	2014	0,55	0,29
- косточковые	y = -0,02t +0,3	0,584	y = -0,04lnt+0,3	0,742	2014	-0,85	0,80
- ягодные	y = -0,02t+0,2	0,817	y = -0,1lnt+0,1	0,925	2012	-0,78	0,78
Доля в общей площади,%	y = 2,0t+26,7	0,820	y = 5,4lnt+ 27,8	0,761	2012	1,02	0,15
Доля семечковых насаждений в СХО, %	y = 2,5t+77,8	0,866	y = 6,6lnt+79,0	0,973	2013	1,38	0,08
Доля косточковых насаждений в СХО, %	y = -1,4t+16,0	0,875	y = -3,8lnt+15,3	0,964	2013	-1,36	0,91
Доля ягодных насаждений в СХО, %	y = -0,7t+3,9	0,719	y = -1,6lnt+3,5	0,869	2014	-1,04	0,85
Валовой сбор, тыс. ц	y = 34,8t+151,9	0,641	y = 72,8lnt+186,7	0,452	2013	0,73	0,23
- семечковые	y = 34,7t+143,8	0,651	y = 72,6lnt+178,2	0,461	2013	0,75	0,23
- косточковые	y = 0,7t+5,8	0,554	y = 1,6lnt+6,3	0,639	2014	0,70	0,24
- ягодные	y = -0,1t+1,2	0,096	y = -0,2lnt+1,2	0,246	2013	-0,18	0,57
Урожайность, ц с 1 га	y = 26,3t+61,8	0,814	y = 60,3lnt+79,6	0,928	2014	1,32	0,09
- семечковые	y = 16,6t+72,4	0,516	y = 46,2lnt+79,8	0,503	2012	0,49	0,31
- косточковые	нет тренда						
- ягодные	y = -0,05t+24,9	0,052	y = -1,8lnt+25,2	0,122	2013	-0,14	0,55
КФХ							
Общая площадь, тыс. га	y = 0,02t+0,2	0,405	y = 0,04lnt+0,2	0,267	2014	0,41	0,34

Продолжение таблицы 3

в т. ч. в плодоносящем возрасте	y = -0,005t+0,2	0,038	y = -0,02lnt+0,2	0,134	2014	-0,08	0,53
- семечковые	y = -0,01t+0,1	0,270	y = -0,05lnt+0,1	0,392	2012	-0,15	0,56
- косточковые	нет тренда						
- ягодные	y =0,01t+0,01	0,891	y =0,01lnt+0,01	0,742	2014	0,82	0,21
Доля в общей площади,%	y = 0,1t+1,6	0,243	y = 0,2lnt+1,8	0,108	2012	0,22	0,41
Доля семечковых насаждений в КФХ, %	y = -5,3t+72,8	0,522	y = -13,4lnt+70,1	0,713	2014	-0,65	0,74
Доля косточковых насаждений в КФХ, %	y = -2,5t+38,8	0,989	y = -4,6lnt+36,4	0,998	2015	-5,28	1,00
Доля ягодных насаждений в КФХ, %	y = 2,6t+3,5	0,829	y = 5,8lnt+5,4	0,915	2014	1,34	0,09
Валовой сбор, тыс. ц	y = 0,7t-0,3	0,831	y = 1,4lnt+0,3	0,728	2014	1,43	0,68
- семечковые	y = 0,2t-0,2	0,606	y = 0,5lnt+0,01	0,612	2014	1,81	0,04
- косточковые	y = 0,2t-0,001	0,527	y = 0,4lnt+0,1	0,673	2015	0,79	0,21
- ягодные	y = 0,3t+0,03	0,656	y = 0,5lnt+0,3	0,463	2014	0,91	0,18
Урожайность, ц с 1 га	y = 13,3t-4,8	0,911	y = 29,7lnt+4,7	0,989	2014	2,03	0,02
- семечковые	y = 17,0t-15,3	0,993	y = 36,2lnt-1,6	0,979	2014	7,36	0,0
- косточковые	y = 18,7t+8,7	0,474	y = 38,6lnt+23,0	0,623	2015	0,67	0,25
- ягодные	y = -4,7t+41,7	0,770	y = -9,4lnt+37,8	0,708	2015	-0,92	0,82
ХОЗЯЙСТВА НАСЕЛЕНИЯ							
Общая площадь, тыс. га	y = -0,2t+7,9	0,354	y = -0,3lnt+7,6	0,227	2014	-0,50	0,69
в том числе в плодоносящем возрасте	y = 0,1t+6,2	0,19	y = 0,2lnt+6,2	0,297	2012	0,30	0,38
- семечковые	y = 0,1t+2,0	0,764	y = 0,2lnt+2,0	0,879	2013	0,73	0,23
- косточковые	y = -0,02t+2,0	0,242	y = -0,1lnt+1,9	0,157	2012	-0,31	0,62
- ягодники	y = -0,1t+2,4	0,542	y = -0,2lnt+2,3	0,393	2015	-0,49	0,69
Доля в общей площади,%	y = -4,6t+71,0	0,999	y = -8,3lnt+66,6	0,987	2015	-20,3	1,00
Доля семечковых насаждений в ХН, %	y = 1,9t+31,0	0,884	y = 3,2lnt+32,9	0,773	2015	1,92	0,03
Доля косточковых насаждений в ХН, %	y = -0,7t+29,6	0,785	y = -1,1lnt+8,8	0,650	2015	1,33	0,91
Доля ягодных насаждений в ХН, %	y = -1,2t+39,4	0,933	y = -2,1lnt+38,2	0,840	2015	-2,60	1,00
Валовой сбор, тыс. ц	y = 10,9t+289,4	0,587	y = 33,2lnt+291,1	0,682	2012	0,57	0,28
- семечковые	y = 5,8t+134,4	0,389	y = 14,1lnt+137,7	0,499	2014	0,51	0,31
- косточковые	y = 16,4t+44,8	0,518	y = 41,4lnt+53,0	0,711	2014	0,65	0,26
ягодные	y = 2,2t+65,4	0,261	y = 7,9lnt+64,3	0,432	2012	0,27	0,39
Урожайность, ц с 1 га убранной площади	y = 1,4t+45,2	0,799	y = 4,2lnt+45,6	0,870	2012	0,93	0,18
- семечковые	y = 1,5t+58,6	0,400	y = 4,9lnt+58,5	0,530	2012	0,39	0,35
- косточковые	y = 1,5t+46,6	0,681	y = 4,4lnt+47,2	0,701	2012	0,67	0,25
- ягодные	y = 0,7t+32,1	0,204	y = 2,3lnt+32,1	0,256	2012	0,23	0,41

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата [99]

Приложение В

Таблица 1 – Состав кластеров и расстояния их предприятий от центра кластера, 2014-2016 годы

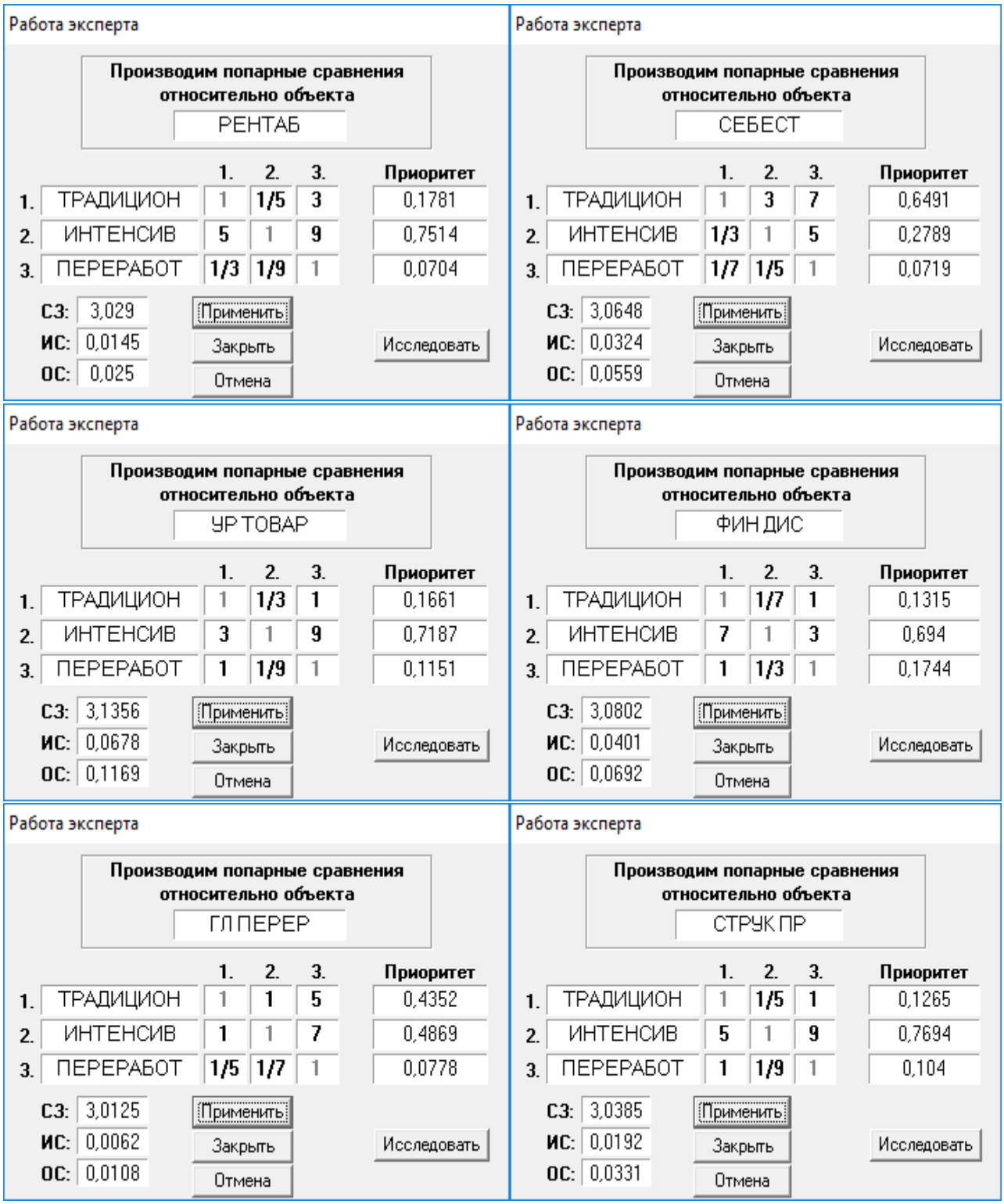
Годы	1 кластер	d	2 кластер	d	3 кластер	d	4 кластер	d	5 кластер	d
2014	ООО "Интеринвест"	0,0	ООО "Новозаведенское"	54,7	ООО СХП "Володино"	16,3	ЗАО СХП "Виноградное"	15,6	КФХ Педашенко	38,9
			ПО "Сады Ставрополья"	20,5	ЗАО "Левокумское"	20,2	ООО "Нива С"	48,1	ООО "КМВ СТРОЙ-сервис"	31,0
			СПК "Незлобненский"	31,7	СПК "Восход"	21,5	ООО "Вина Прикумья 2000"	15,0	ООО "Моя Мечта"	26,3
			ООО "Предгорье"	27,6	СПК "Овощевод"	35,6	СХП "Рассвет"	27,2	ООО "Плоды Ставрополья"	27,8
					СПК "Советский"	21,8	ООО "СтавАгроКом"	19,4		
2015	ООО "Интеринвест"	0,0	ООО "Новозаведенское"	33,9	ЗАО СХП "Виноградное"	0,00	ООО СХП "Володино"	13,5	ООО "КМВ СТРОЙ-сервис"	0,00
			ПО "Сады Ставрополья"	21,6			ЗАО "Левокумское"	25,6		
			СХП "Рассвет"	39,8			КФХ Дмитриев	36,1		
			СПК "Незлобненский"	35,3			КФХ Педашенко	40,8		
			ООО "Предгорье"	28,4			ООО "Нива С"	61,0		
			ООО "СтавАгроКом"	68,9			ООО "Вина Прикумья 2000"	29,7		
							ООО "Моя Мечта"	32,6		
							ООО "Плоды Ставрополья"	39,1		
							СПК "Восход"	32,3		
							СПК "Овощевод"	36,0		
							СПК "Советский"	25,2		

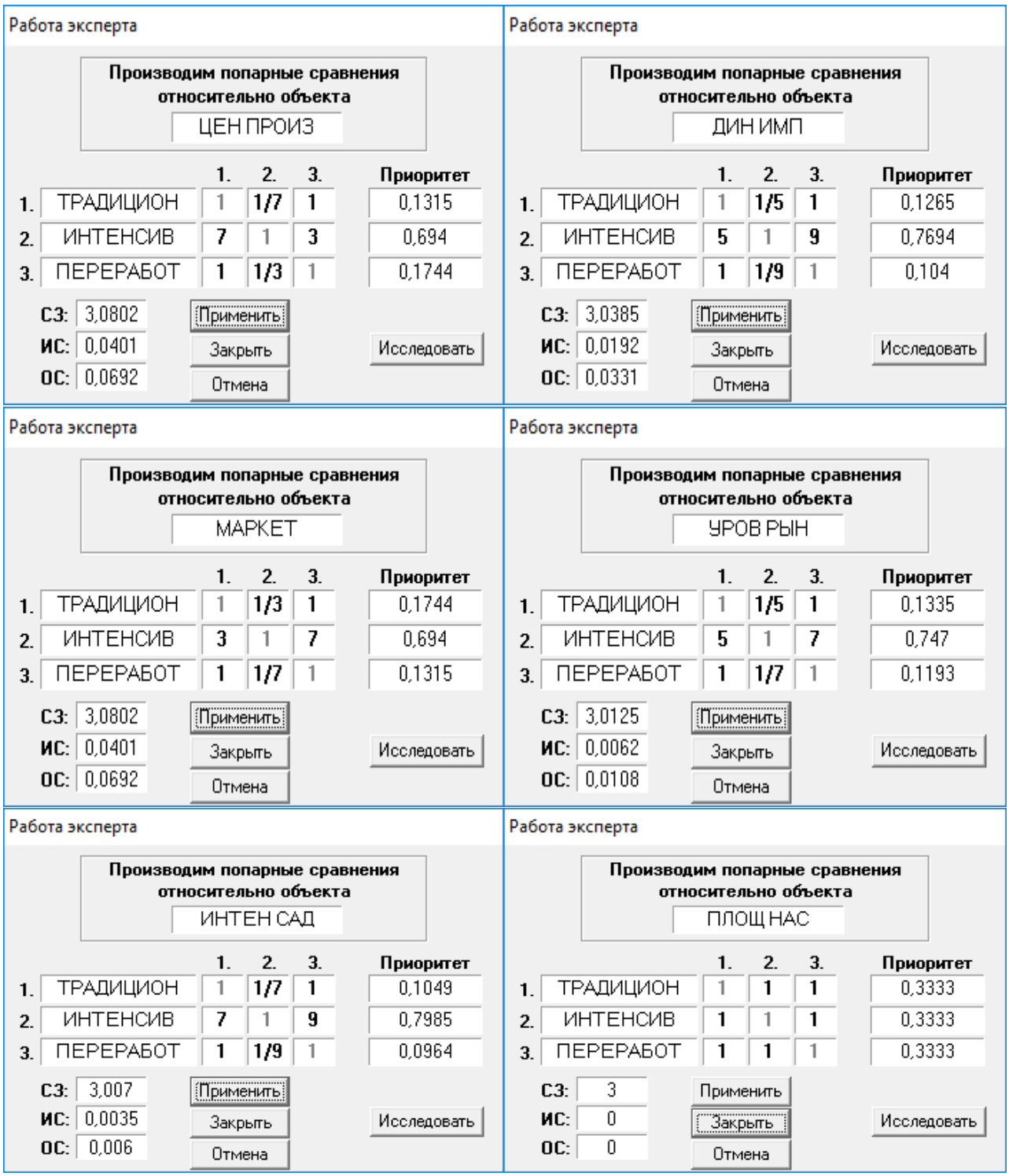
Продолжение таблицы 1

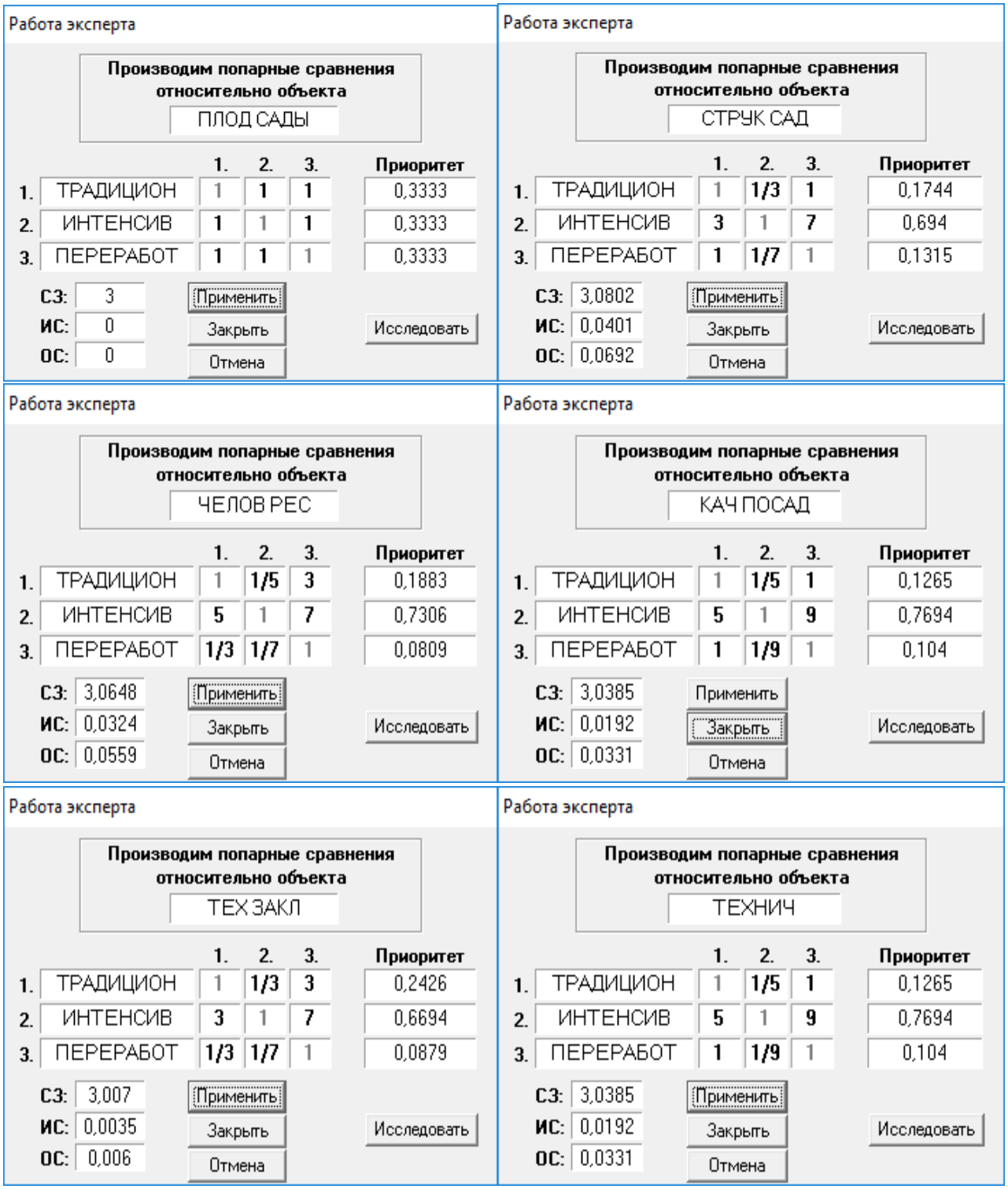
2016	ООО "Интеринвест"	46,9	ЗАО СХП "Виноградное"	41,4	СХП "Рассвет"	19,7	ООО СХП "Володино"	15,1	КФХ Дмитриев	24,6
	ООО "Новозаведенское"	46,9	ООО "Нива С"	37,0	СПК "Незлобненский"	28,2	ЗАО "Левокумское"	25,2	КФХ Педашенко	34,1
			ООО "Вина Прикумья 2000"	18,6	ООО "Предгорье"	25,5	ПО "Сады Ставрополья"	33,9	ООО "КМВ СТРОЙ-сервис"	34,3
			СПК "Овощевод"	27,4			ООО "Плоды Ставрополья"	25,5	ООО "Моя Мечта"	32,5
			ООО "СтавАгроКом"	19,5			СПК "Восход"	32,3		
							СПК "Советский"	21,2		

Источник: авторская разработка

Приложение Г




Работа эксперта
Производим попарные сравнения относительно объекта
ЦЕН ПРОИЗ
1. 2. 3. Приоритет
1. ТРАДИЦИОН 1 1/7 1 0,1315
2. ИНТЕНСИВ 7 1 3 0,694
3. ПЕРЕРАБОТ 1 1/3 1 0,1744
СЗ: 3,0802
ИС: 0,0401
ОС: 0,0692
Применить
Закрыть
Отмена
Исследовать
Работа эксперта
Производим попарные сравнения относительно объекта
ДИН ИМП
1. 2. 3. Приоритет
1. ТРАДИЦИОН 1 1/5 1 0,1265
2. ИНТЕНСИВ 5 1 9 0,7694
3. ПЕРЕРАБОТ 1 1/9 1 0,104
СЗ: 3,0385
ИС: 0,0192
ОС: 0,0331
Применить
Закрыть
Отмена
Исследовать
Работа эксперта
Производим попарные сравнения относительно объекта
МАРКЕТ
1. 2. 3. Приоритет
1. ТРАДИЦИОН 1 1/3 1 0,1744
2. ИНТЕНСИВ 3 1 7 0,694
3. ПЕРЕРАБОТ 1 1/7 1 0,1315
СЗ: 3,0802
ИС: 0,0401
ОС: 0,0692
Применить
Закрыть
Отмена
Исследовать
Работа эксперта
Производим попарные сравнения относительно объекта
УРОВ РЫН
1. 2. 3. Приоритет
1. ТРАДИЦИОН 1 1/5 1 0,1335
2. ИНТЕНСИВ 5 1 7 0,747
3. ПЕРЕРАБОТ 1 1/7 1 0,1193
СЗ: 3,0125
ИС: 0,0062
ОС: 0,0108
Применить
Закрыть
Отмена
Исследовать
Работа эксперта
Производим попарные сравнения относительно объекта
ИНТЕН САД
1. 2. 3. Приоритет
1. ТРАДИЦИОН 1 1/7 1 0,1049
2. ИНТЕНСИВ 7 1 9 0,7985
3. ПЕРЕРАБОТ 1 1/9 1 0,0964
СЗ: 3,007
ИС: 0,0035
ОС: 0,006
Применить
Закрыть
Отмена
Исследовать
Работа эксперта
Производим попарные сравнения относительно объекта
ПЛОЩ НАС
1. 2. 3. Приоритет
1. ТРАДИЦИОН 1 1 1 0,3333
2. ИНТЕНСИВ 1 1 1 0,3333
3. ПЕРЕРАБОТ 1 1 1 0,3333
СЗ: 3
ИС: 0
ОС: 0
Применить
Закрыть
Отмена
Исследовать



Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта: ПЛОД САДЫ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	ТРАДИЦИОН	1	1	1	0,3333
2.	ИНТЕНСИВ	1	1	1	0,3333
3.	ПЕРЕРАБОТ	1	1	1	0,3333

СЗ: 3
ИС: 0
ОС: 0

Применить | Закрыть | Отмена | Исследовать

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта: СТРУК САД

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	ТРАДИЦИОН	1	1/3	1	0,1744
2.	ИНТЕНСИВ	3	1	7	0,694
3.	ПЕРЕРАБОТ	1	1/7	1	0,1315

СЗ: 3,0802
ИС: 0,0401
ОС: 0,0692

Применить | Закрыть | Отмена | Исследовать

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта: ЧЕЛОВ РЕС

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	ТРАДИЦИОН	1	1/5	3	0,1883
2.	ИНТЕНСИВ	5	1	7	0,7306
3.	ПЕРЕРАБОТ	1/3	1/7	1	0,0809

СЗ: 3,0648
ИС: 0,0324
ОС: 0,0559

Применить | Закрыть | Отмена | Исследовать

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта: КАЧ ПОСАД

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	ТРАДИЦИОН	1	1/5	1	0,1265
2.	ИНТЕНСИВ	5	1	9	0,7694
3.	ПЕРЕРАБОТ	1	1/9	1	0,104

СЗ: 3,0385
ИС: 0,0192
ОС: 0,0331

Применить | Закрыть | Отмена | Исследовать

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта: ТЕХ ЗАКЛ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	ТРАДИЦИОН	1	1/3	3	0,2426
2.	ИНТЕНСИВ	3	1	7	0,6694
3.	ПЕРЕРАБОТ	1/3	1/7	1	0,0879

СЗ: 3,007
ИС: 0,0035
ОС: 0,006

Применить | Закрыть | Отмена | Исследовать

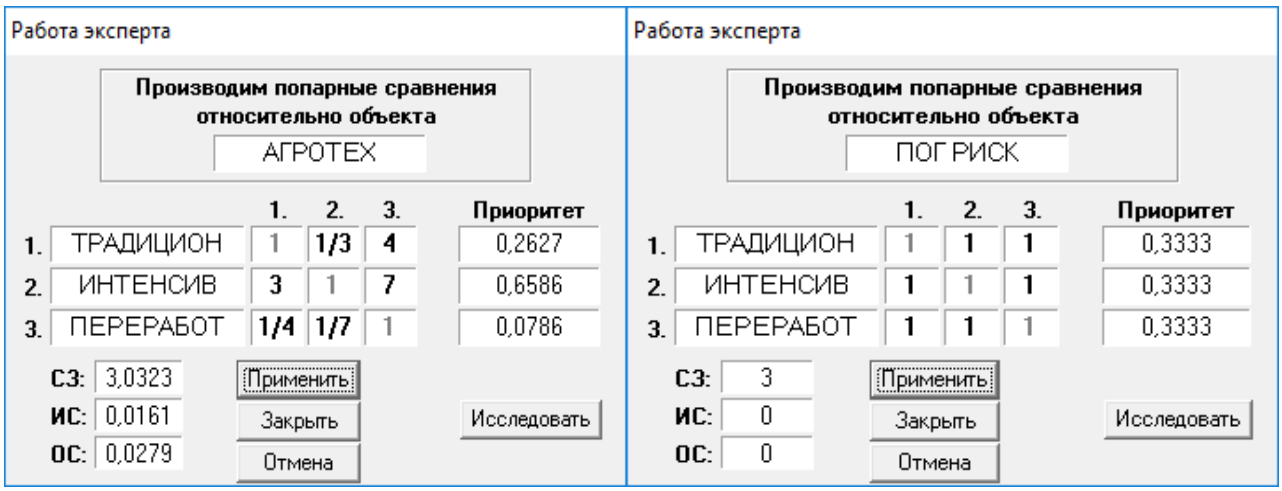
Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта: ТЕХНИЧ

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	ТРАДИЦИОН	1	1/5	1	0,1265
2.	ИНТЕНСИВ	5	1	9	0,7694
3.	ПЕРЕРАБОТ	1	1/9	1	0,104

СЗ: 3,0385
ИС: 0,0192
ОС: 0,0331

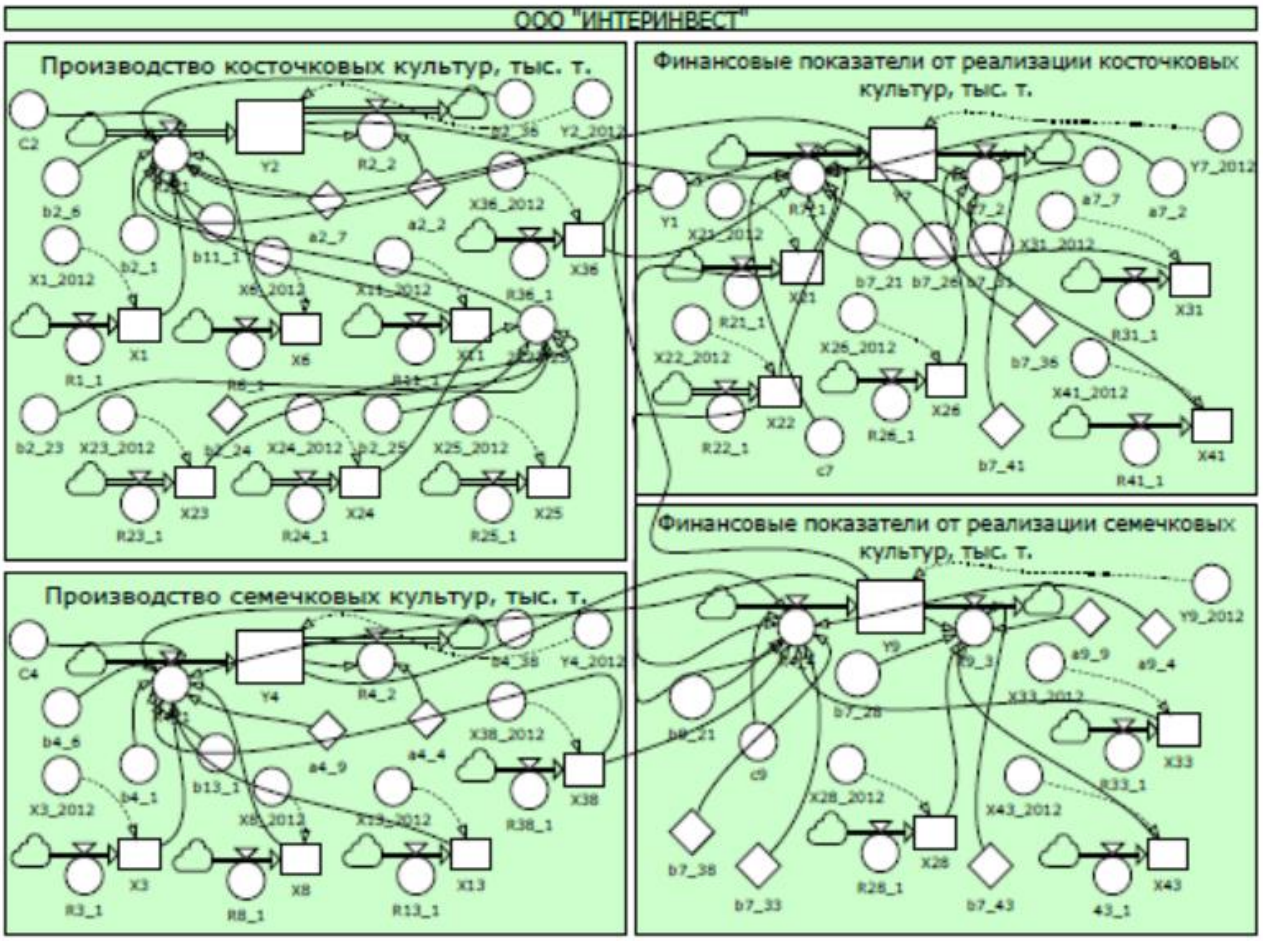
Применить | Закрыть | Отмена | Исследовать



Источник: авторская разработка

Рисунок 1 – Таблица попарных сравнений факторов четвертого уровня

Приложение Д



Источник: авторская разработка

Рисунок 1 – Имитационная модель процессов развития ООО «Интеринвест»

Приложение Е

Резюме инвестиционного проекта по развитию производства товарного яблока в ООО «Интеринвест» Георгиевского района Ставропольского края.

Данный проект предусматривает закладку суперинтенсивного сада (сорт яблони «Ника», подвой - суперкарликовые). Предусмотрена схема посадки 1,5*3,5 м, на площади 500 га. Использование подвоя позволит получить первый урожай на 3-й год реализации проекта с 25% урожайностью от проектной и выходом на промышленную урожайность к 5 году.

Потребность в финансировании проекта составит 257 млн. рублей из которых стоимость закладных работ с технологическим оснащением сада и оборудованием для капельного полива составит 181 млрд. руб. Кроме того в инвестиционные затраты не включено приобретение техники для закладных и уходных работ, так как она имеется в наличии на предприятии.

Определение параметров эффективности проекта осуществлено на срок 10 лет. Чистый дисконтированный доход за расчетный период составит 232 млн. руб. при внутренней норме доходности в 22,6. Срок окупаемости проекта 5,9 года, а с учетом дисконта (10 %) – 5,1 года. За весь период реализации проекта прибыль составит 903 млн. руб., чистая прибыль – 845 млн. руб. Социальная эффективность проекта заключается в создании 30 рабочих мест и выплате около 58,4 млн. руб. ЕСХН. Уровень рентабельности проекта составит 243 %.