

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА»

ТИМИРГАЛЕЕВА Р.Р., ПАШТЕЦКИЙ В.С., ВЕРДЫШ М.В.,
ПОПОВА А.А., ПОЛЯКОВА Н.Ю.

КОМПЛЕКСНЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ
ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Монография

Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2023

УДК 330.3:663.81
ББК 65.04+41
К 63

Рекомендовано к печати Учёным советом ФГБУН
«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»,
протокол № 3 от 12.07.2022 г.

Авторы: Тимиргалеева Р.Р., Паштецкий В. С., Вердыш М.В., Попова А.А., Полякова Н.Ю.

Рецензенты:

Чекмарёв П.А. – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель президента РАН;

Клочко Е.Н. – доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»;

Черкашина Е.В. – доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Государственный университет по землеустройству».

К 63 **Комплексный механизм управления развитием эфиромасличного производства в Республике Крым / Р.Р.Тимиргалеева [и др.].** – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2023. – 216 с.

ISBN 978-5-907656-67-3
EDN VMYCQA

В монографии рассматриваются вопросы управления развитием эфиромасличного производства. Даны институциональные и концептуальные аспекты управления развитием эфиромасличного производства. Проанализированы организационные и экономические инструменты управления развитием эфиромасличного производства в Республике Крым, а также обоснована необходимость совершенствования его логистической системы. Приведена адаптивная бизнес-модель повышения экономической эффективности регионального эфиромасличного производства. Работа выполнена в рамках государственных заданий Минобрнауки России № 0834-2019-0010 «Разработка научно-методических основ повышения экономической эффективности производства эфиромасличной продукции в Республике Крым».

Книга рекомендована для научных учреждений, ведущих исследования эфиромасличного производства, студентов, аспирантов, преподавателей ВУЗов экономических и сельскохозяйственных специальностей, работников агропромышленного комплекса.

УДК 330.3:663.81
ББК 65.04+41

© Тимиргалеева Р.Р., Паштецкий В. С., Вердыш М.В.,
Попова А.А. , Полякова Н.Ю., 2023

© ФГБУН «НИИСХ Крыма», 2023

© ИТ «Ариал», макет, оформление, 2023

ISBN 978-5-907656-67-3

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА	9
1.1 Определение роли эфиромасличного производства в структуре экономики Российской Федерации.....	9
1.2 Тенденции развития отечественного производства эфиромасличного сырья и продукции.....	27
1.3 Анализ состояния международного рынка эфиромасличной продукции	50
ГЛАВА 2. РЕГИОНАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА	64
2.1 Анализ производства эфиромасличного сырья и продукции в Республике Крым.....	64
2.2 Планирование эффективности развития потенциала эфиромасличного производства.....	80
ГЛАВА 3. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА	87
3.1 Определение экономических связей в формировании модели повышения эффективности эфиромасличного производства.....	87
3.2 Организационные и экономические инструменты управления развитием эфиромасличного производства в Республике Крым.....	102
ГЛАВА 4. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА	123
4.1 Логистика и управление цепочками поставок эфиромасличного производства.....	123
4.2 Информационно-логистическое обеспечение эфиромасличного производства.....	133
4.3 Смарт-логистика в управлении субъектами эфиромасличного производства в условиях ограниченности ресурсов.....	140

ГЛАВА 5. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	168
5.1 Модели развития производства эфиромасличной продукции.....	168
5.2 Адаптивная модель повышения эффективности эфиромасличного производства	172
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	180
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	187
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Классификация эфиромасличного сырья и продукции согласно ТН ВЭД.....	202
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Динамика экспорта и импорта эфирных масел и их производных (код ТН ВЭД 3301).....	206
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Объёмы ежегодного мирового потребления основных видов эфирных масел (по данным Центра развития вкусов и ароматов (Индия, г. Каннауж, 2016 г.)).....	208
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Список участников евразийской технологической платформы «Технологии производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений».....	210

ВВЕДЕНИЕ

Производство эфиромасличной продукции является комплексным процессом, который объединяет сельскохозяйственный и перерабатывающий сектора. Сектор сельского хозяйства производит сырьё для дальнейшей переработки и получения эфирных масел, растительных экстрактов и других продуктов, которые, в свою очередь, являются сырьём для значительного количества отраслей, включая парфюмерно-косметическую, химическую, пищевую, фармацевтическую. Необходимость устойчивого развития производства эфиромасличной продукции стимулирует проведение научно-технических и опытно-конструкторских работ в селекции, растениеводстве, механизации выращивания и переработки эфирносов, способствует более полному использованию природно-ресурсного потенциала регионов их возделывания, а также повышению биоразнообразия агроценозов.

Изучение эфиромасличных культур с целью их использования для производства эфирных масел в Крыму началось в 20-х гг. XX ст. учеными Никитского ботанического сада, а уже в конце десятилетия были заложены первые промышленные плантации. В этот период на полуострове в практику сельскохозяйственного производства были успешно внедрены такие растения как шалфей мускатный и лаванда узколистная, которые стали традиционными для выращивания в регионе. В дальнейшем эфиромасличная отрасль в Крыму динамично развивалась и в 1960–80 гг. XX в. достигла высшей точки своего развития в регионе. По состоянию на конец 1980-х гг. эфиромасличные культуры занимали в Крыму более 10 тыс. га, а валовой сбор сырья достигал 30 тыс. тонн. В период 1990-х гг. рынок сбыта эфиромасличной продукции Крыма был в значительной степени утрачен, производственно-технологические связи прерваны, а значительная часть хозяйств-производителей эфиромасличной продукции изменила организационно-правовую форму или специализацию.

Эфиромасличное производство характеризуется рядом признаков, отличающих его от других направлений сельского

хозяйства, основным из которых является значительные потери конечного продукта (эфирного масла), даже при незначительных задержках с переработкой сырья. Этот факт не позволяет рассматривать производство эфиромасличного сырья в отрыве от его переработки. Учитывая многоступенчатость процесса производства продукции, которая в свою очередь является сырьём для других отраслей, можно охарактеризовать эфиромасличное производство в целом как совокупность ряда взаимосвязанных производств, результатом деятельности которых является получение эфиромасличной продукции (эфирных масел, экстрактов, конкретов, абсолю, гидролатов и других продуктов переработки эфиромасличного сырья).

Вопросами изучения биологических и технологических основ селекции, семеноводства, размножения, защиты эфиромасличных растений в разные периоды развития эфиромасличного производства в России занимались такие исследователи как Пигулевский Г.В., Рutowский Б.Н., Вульф Е.В., Нилов В.И., Вильямс В.В. Горяев М.И., Гурвич Н.А., Полуденный Л.В., Танасиенко Ф.С., Аринштейн А.И., Сотник В.Ф., Работягов В.Д., Машанов В.Д., Мухортова Т.Г., Майченко З.Г. и ряд других ученых.

Изучению технологий выращивания сырья эфиромасличных культур и его переработки были посвящены работы Гинзберга А.С., Лещука Т.Я., Зюкова Д.Г., Смолянова А.М., Васюты Г.Г., Хилик Л.А., Мустяцэ Г.И., Назаренко Л.Г., Бугаенко Л.А., Зобенко Л.П., Радченко Н.М., Серковой А.А., Покрыщенко В.Н., Савчук Л.П., Шляпникова В.А., Шляпниковой А.П., Чипиги А.П., Сидорова И.И., Турышевой Н.А., Федорчука М.И., Кустовой С.Д., Войткевича С.А. и других исследователей.

Экономические вопросы производства эфиромасличной продукции рассматривались в работах ряда авторов. Так, в период плановой экономики, проблемы повышения эффективности отрасли изучали: Филимонов Ю.А., Ловяников П.Т., Караман М.М., Лебединский Ю.П., Сотникова Т.В., Шалимов В.Н., Хынку М.С. В условиях реформирования отрасли сельского хозяйства и перехода на рыночные экономические взаимоотношения, вопросы рационального

землеустройства, охраны земель эфиромасличных предприятий и обоснования объёмов эфиромасличного производства разрабатывались Черкашиной Е.В.; Чернявский В.К. изучал вопросы сокращения потерь при производстве эфиромасличной продукции; Чеботарева Ж.В. исследовала эффективность системы маркетинга в эфиромасличном производстве. Мандражи З.Р., Соболевская Е.В., Зиновьев Ф.В., Халькафт А.Р., рассматривали общие вопросы повышения экономической эффективности производства и переработки эфиромасличного сырья в Крыму при изменении условий хозяйствования. Среди зарубежных ученых, занимающихся проблемами экономической эффективности эфиромасличного производства можно отметить Lawrence B. M., Giray H., Peters M., El-Shamy H., и других.

На рынке парфюмерно-косметической продукции, объём которого в 2018 г. составил около 780 млрд руб., а ежегодные темпы роста – 10-15 %, около 70% продукции представлены зарубежными товаропроизводителями. Около 90% ингредиентов косметической продукции (в том числе эфирных масел и их производных), изготовленной российскими товаропроизводителями, также импортируются. Снижение зависимости от импорта зарубежной парфюмерно-косметической продукции и её ингредиентов требует экономического анализа процессов выращивания и переработки сырья не только традиционных, но и перспективных эфиромасличных культур, большая часть из которых имеет широкий спектр применения, кроме парфюмерно-косметического производства. Лечебные свойства эфирных масел и другой эфиромасличной продукции расширяют сферу их использования в таких перспективных направлениях как биологизация ветеринарии и кормопроизводства, а также в профилактике и лечении сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний.

Актуальность проведенного научного исследования вызвана необходимостью увеличения объёмов производства эфиромасличного сырья и продукции, а также улучшения их качества с целью повышения эффективности использования ресурсного и производственного потенциалов Республики Крым (РК).

В последующем это обеспечит регион и Российскую Федерацию продуктами эфиромасличного производства в условиях их перспективного применения в различных отраслях экономики, дальнейшего расширения рынка и необходимости замещения импортных масел и их производных отечественными. В Республике Крым полноценное возрождение эфиромасличного производства является одним из основных направлений диверсификации растениеводства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Анализ функционирования эфиромасличного производства выявил ряд факторов, препятствующих его устойчивому развитию. Одними из наиболее существенных являются недостаточное нормативно-правовое обеспечение и нестабильный спрос на производимую эфиромасличную продукцию. До 2021 г. эфиромасличные культуры отсутствовали в перечне сельскохозяйственной продукции, а их представление в общероссийских классификаторах продукции и видов экономической деятельности недостаточно детализировано. Следствием этого является отсутствие отраслевого управления, ограниченность государственной поддержки, недостаточное статистическое отображение результатов хозяйственной деятельности.

Для комплексного решения проблем, препятствующих развитию производства эфиромасличной продукции в Республике Крым и в Российской Федерации, необходима разработка и внедрение комплексного механизма развития данного направления производства на всех уровнях государственного управления и экономических взаимоотношений – международном, федеральном, региональном и на уровне хозяйствующих субъектов.

ГЛАВА 1 ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Определение роли эфиромасличного производства в структуре экономики Российской Федерации

Эфирные масла – летучие жидкие многокомпонентные смеси различных душистых органических соединений, полученные из эфиромасличного сырья [1]. Эфирные масла имеют сложный и непостоянный химический состав, который представляет собой смесь отдельных химических соединений – терпенов и их производных (терпеноидов), углеводов, альдегидов, органических кислот, спиртов и других веществ. Эфирные масла нерастворимы в воде, но хорошо растворяются спиртом, бензином и другими растворителями [2]. Наличие или отсутствие компонентов в эфирных маслах, а также их соотношение обусловлены многими факторами, в частности природой самого растения, местом произрастания, климатическими условиями, временем уборки и другими факторами.

Каждый вид эфирного масла состоит из значительного числа компонентов, среди которых один или несколько содержатся в большем количестве и считаются основными, определяя свойства и ценность масла. Практически все компоненты эфирного масла химически неустойчивы и через некоторое время претерпевают сложные химические изменения, связанные с воздействием света и воздуха. Это приводит к изменению свойств масел, что отражается на их внешнем виде (консистенция, цвет) и аромате [3, 4].

В зависимости от способа получения различают следующие виды эфирных масел: натуральные и синтетические. Натуральные эфирные масла – натуральные душистые вещества, выделенные различными методами (экстракцией, перегонкой с паром, дистилляцией и другими) из растений-эфироносителей. Синтетические эфирные масла – это эфирные масла, искусственно воспроизведенные на основе синтетических душистых веществ и полностью идентичные

натуральным маслам по химическому составу. Такие эфирные масла намного дешевле натуральных, но чаще всего имитируют запах натурального масла, что сужает область их применения. Также выделяется категория восстановленных или реконструированных эфирных масел, в которых натуральное происхождение имеет часть компонентов, как правило, наиболее химически устойчивых.

Эфирные масла получают из растений, способных вырабатывать душистые органические соединения. Эти растения известны как душистые, эфиромасличные, или ароматические. Эфиромасличные растения объединяют однолетние и многолетние виды: травянистые растения, полукустарники, кустарники и древесные породы, которые обладают сильным запахом, обусловленным присутствием эфирных масел и смолистых веществ.

В мире известно около 2500 видов эфиромасличных растений, которые относятся к 87 семействам, в том числе к Яснотковым: мята, лаванда, шалфей, базилик, розмарин, майоран, пачули, тимьян, иссоп; Сельдерейным: анис, кориандр, укроп, фенхель, тмин, сельдерей; Розовым: роза эфиромасличная; Астровым: полынь (таврическая, эстрагон, горькая), ромашка (римская, аптечная), тысячелистник; Сосновым: сосна, пихта, ель, кедр, кипарис; Гераниевым: герань; Миртовым: эвкалипт, мирт, гвоздичное дерево, гуава, фейхоа, чайное дерево; Лавровым: лавр, розовое дерево, корица (листья, кора); Рутовым: апельсин, лимон, лайм, бергамот, грейпфрут, мандарин, а также к другим семействам [5]. Более 40 % растений-эфироносителей произрастает в тропической зоне [6].

Основными регионами произрастания эфиромасличных растений являются:

– Южная и Центральная Америка: Ямайка (апельсин, лиметта); Гаити (ветиверия, сандал американский, нероли); Гватемала (цитронелла, лемонграсс, кардамон); Мексика, Гондурас (цитронелла, лемонграсс); Парагвай (петигрейн); Аргентина (лемонграсс, цитронелла, лаванда, эвкалипт, фенхель); Бразилия (эвкалипт, сассафрас, цитрусовые, базилик);

– Северная Америка (мята, цитрусовые, анис, полынь, кедр и другие хвойные);

– Азия, особенно юго-восточные и южные районы: Турция (роза); Вьетнам (цитронелла, бадьян, цитрусовые); Индонезия (цитронелла, пачули); Китай (цитронелла, мята и другие); Индия (лемонграсс, эвкалипт, ветиверия, пачули, кориандр и другие); Шри-Ланка (цитронелла, кардамон, корица);

– Африка: Гвинея (цитрусовые); Занзибар (гвоздичное дерево); Марокко, Тунис, Алжир (герань, нероли, розмарин, эвкалипт, роза); Конго (эвкалипт, ветиверия, лемонграсс); Мадагаскар (иланг-иланг, гвоздичное дерево); Реюньён (герань, иланг-иланг);

– Европа: Польша (мята, кориандр, анис, тмин, хвойные, хмель, можжевельник); Болгария (роза, мята, лаванда); Франция (лаванда, лавандин); Испания и Португалия (эвкалипт, розмарин, тимьян); Италия (бергамот, мята, нероли, роза, герань, базилик); Россия (кориандр, анис, мята, полынь разных видов, шалфей мускатный, лаванда, хвойные, можжевельник) [7]. Эфиромасличные растения, используемые для получения эфирных масел, могут быть как культурно возделываемыми, так и дикорастущими – как например кустарниковые и древесные эфиромасличные растения [8,9].

Значение для экономики имеют около 200 видов эфироносителей, содержащих достаточно значительное количество эфирных масел необходимого качества. Крупнотоннажное производство масел налажено из около 50 видов эфиромасличных растений. Эфирные масла неравномерно накапливаются в различных частях растений-эфироносителей. Не все части растения содержат эфирные масла. Кориандр (семейства Сельдерейных), например, содержит эфирное масло в цветках, плодах, стеблях, листьях и даже в корнях, а кароподиум (того же семейства) накапливает его только в плодах. Состав эфирного масла в различных органах одного и того же растения часто бывает различным.

Данные части растений являются эфиромасличным сырьём для производства эфирных масел и другой продукции. Необходимо отметить, что многие эфиромасличные растения также являются лекарственными и пряноароматическими видами (шалфей, мята, иссоп, тимьян, чабер, кориандр, фенхель, укроп и другие). На основании локализации эфирного масла в растении классифицируют

виды эфиромасличного сырья. Характеристика основных видов эфиромасличного сырья приведена в таблице 1.1.

К группе зернового эфиромасличного сырья относятся растения семейства Сельдерейные, зрелые плоды которых служат источником получения ряда важных эфирных масел. Среди них промышленное значение имеют кориандр, анис, укроп, тмин, фенхель, ажгон.

Таблица 1.1 – Классификация эфиромасличных растений по видам эфиромасличного сырья (ГОСТ Р 53043–2008 «Продукция и сырьё эфиромасличное, травянистое и цветочное. Термины и определения») [10]

Вид сырья	Части растений, содержащие эфирное масло	Растения эфирносы
Зерновое	Плоды (семена)	Кориандр, анис, фенхель, тмин, укроп
Травянистое	Листья, надземная часть травянистых растений, молодые ветви древесных растений	Мята, базилик, розовая герань, лаванда, лавандин, жасмин, белая лилия, лилия регале, сирень, ромашка, тысячелистник, чубушник, гвоздичное дерево, цитрусовые
Цветочное	Цветки, соцветия, цветочные бутоны	Азалия, роза эфиромасличная, мускатный шалфей, лаванда, лавандин, жасмин, белая лилия, лилия регале, сирень, ромашка, тысячелистник, чубушник, гвоздичное дерево, цитрусовые
Корневое	Корни, корневища, клубни	Аир, ирис, ветиверия
Прочее	Лишайник, кора, кожура плодов, древесина, ягоды	Розовое дерево, дубовый мох, цитрусовые, можжевельник

Травянистое эфиромасличное сырьё производится из растений, накапливающих эфирные масла в надземных органах, главным образом в листьях. Большинство из них принадлежит к семейству Яснотковых. Сюда входят мята, лаванда, шалфей и ряд других эфирносонов. Из других семейств, к группе травянистого сырья относятся герань, пачули, эвкалипты, розмарин, ладанник, майоран.

В состав группы цветочного эфиромасличного сырья входят растения, содержащие эфирные масла в лепестках и чашелистиках цветка, и в целых соцветиях. Основные виды этой группы: роза эфиромасличная, лаванда, шалфей мускатный, жасмин крупноцветный, чубушник, тубероза, фиалка душистая и многие другие виды.

К корневому эфиромасличному сырью относятся растения, содержащие масла в корнях, корневищах или клубнях: ирис, аир, коллория и ветиверия. Эфирное масло здесь находится или в свободном состоянии (оно локализовано во внутренних тканях в виде эфирноносных клеток у корневища аира), или же в связанном состоянии в виде гликозидов в корнях эфирносонов. В последнем случае для извлечения эфирного масла необходимо произвести предварительное расщепление гликозидов, что обычно достигается сушкой корней. В зарубежных странах произрастают растения, масло из которых извлекают путем переработки древесины (розовое, сандаловое дерево и ряд других растений).

Эфиромасличные растения могут быть источником как одного, так и нескольких видов сырья. Например, розовое эфирное масло содержится только в цветках розы. В ряде случаев эфирные масла из разных частей растения-эфироноса отличаются по составу, как у кориандра, укропа, фенхеля, цитрусовых растений, содержащих разные виды масел в цветках, стеблях, листьях, молодых ветвях и кожуре плодов. Так, в зрелых плодах кориандра оно состоит преимущественно из спиртов (до 60–80%), а в листьях и других органах – главным образом из альдегидов. Содержание эфирного масла в различных видах эфиромасличного сырья колеблется в широких пределах, например, в соцветиях розы эфиромасличной до 0,12 %, в плодах фенхеля 3–6 %, бадьяна до 11,5 %, бутонах гвоздичного дерева до 22 %.

Эфирные масла с древности применялись в качестве ароматизаторов и в медицинских целях. В настоящее время они широко используются в различных отраслях промышленности:

– в парфюмерно-косметической – для производства жидкой парфюмерии (духи, парфюмерные, туалетные и душистые воды,

одеколоны), туалетного мыла, а также других косметических товаров: лечебно-гигиенических, лечебно-профилактических, специальных косметических, очищающих средств, зубных паст и других видов изделий;

- в пищевой – для изготовления напитков, пищевых добавок, кондитерских изделий, разных видов консервов, табачных изделий и других видов изделий;

- в фармацевтике, ветеринарии, бытовой химии, для ароматизации помещений;

- в химической промышленности, при производстве средств бытовой химии [11].

Эфирные масла имеют ряд полезных для человека характеристик и используются в медицине, фармацевтике и ветеринарии, входят в состав большого числа лекарств и БАДов [12, 13].

Плоды зерновых эфиромасличных культур (кориандра, аниса, тмина, фенхеля и других) также применяются в пищевой промышленности при производстве кондитерских и колбасных изделий, выпечке хлеба, консервировании в качестве пряности. Значительную сферу использования находят и другие виды продукции эфиромасличного производства – конкреты, абсолю, биоэкстракты, душистые воды (гидролаты). Многие эфиромасличные растения содержат в семенах и плодах, помимо эфирных, и жирные масла, которые применяют в различных отраслях промышленности для технических целей, например, в производстве мыла, лакокрасочной продукции и в полиграфии [14].

Перспективным является применение препаратов на основе эфирных масел некоторых растений в изготовлении кормов для сельскохозяйственных животных и птицы как замену кормовых антибиотиков [15]. Некоторые эфирносы имеют декоративное значение, а растения семейств Сельдерейные и Яснотковые являются продуктивными медоносами. Продолжительный период цветения, приятный запах меда, собираемого с этих растений, а также его целебные свойства издавна высоко оцениваются в практике пчеловодства. После извлечения эфирных и жирных масел из зернового эфиромасличного сырья остается шрот,

представляющий собой ценный кормовой продукт для животных и птицы. При переработке целых растений и соцветий накапливается значительное количество отходов, которые после компостирования с минеральными туками могут служить органическим удобрением.

Так как сфера применения эфирных масел достаточно широка, существуют различные их классификации по ряду признаков. Классификация эфирных масел по группам ароматов приведена в таблице 1.2. [16].

Таблица 1.2 – Классификация эфирных масел по группам ароматов

Название аромата	Название эфирного масла (абсолю)
Пряный	Анисовое, бадьяновое, базиликовое, валериановое, гвоздичное, душицы, имбиря, иссоповое, кардамона, кориандровое, корицы, майорана, Melissa, миндаля горького, мускатного ореха, мяты перечной, розмарина, сельдерея, тмина, укропа, фенхельное, чабреца, черного перца
Хвойный	Ели, кедра, кипариса, можжевельника, пихты, сосны, туи
Цитрусовый	Апельсиновое, бергамотовое, грейпфрутовое, лайма, лимонное, мандариновое, петитгрейновое
Цветочный	Бархатцев, герани, жасминовое, иланг-иланга, лаванды, пальмарозы, розы, ромашки, шалфейное
Экзотический	Вербены, ветиверии, ладанное, лемонграсса, мирта, нероли, пачули, розового дерева, сандаловое, чайного дерева, эвкалиптовое

Остановимся более подробно на применении эфирных масел, полученных при переработке сырья ведущих эфиромасличных культур, традиционных для выращивания в Крыму и в Российской Федерации в целом.

Кориандр (*Coriandrum sativum* L.) – основная эфиромасличная культура в России: на его долю приходится большая часть объёмов производства всех натуральных эфирных масел.

Основной и наиболее ценный компонент кориандрового эфирного масла – терпеновый спирт линалоол, который является исходным продуктом для получения синтетическим путем значительного количества душистых веществ. Многообразие

душистых веществ, получаемых из кориандрового эфирного масла, выдвигает его в ряд ценных сырьевых продуктов, которые широко используются в парфюмерной промышленности при изготовлении духов, одеколонов, туалетного мыла и других изделий. Кориандровое масло служит также сырьём и в ликёро-водочной промышленности. В кондитерском производстве это масло применяют при изготовлении конфетных эссенций. Целые плоды кориандра используют в пищевой промышленности для придания определенных вкусовых качеств консервам, маринадам, солениям, копчениям, хлебобулочным изделиям и другим продуктам. Плоды и масло кориандра нашли широкое применение в медицине, где их используют для ароматизации некоторых лекарств. Эфирное масло обладает антисептическим действием и используется как лечебное средство.

После извлечения из плодов кориандра эфирного масла в них остается около 20% жирного масла. Кориандровое жирное масло, получаемое путем экстракции – это маслянистая жидкость темно-коричневого цвета, иногда с зеленоватым оттенком, обладающая характерным запахом. При температуре +13°C она застывает, образуя белые кристаллы с коричневым или зеленоватым оттенком. Жирное кориандровое масло состоит из триглицеридов жирных кислот. Наиболее ценный из его компонентов – олеиновая кислота. Жирное масло используют в мыловаренной и текстильной промышленности, а также в полиграфическом производстве.

Кориандровый шрот содержит жирное масло, сырую клетчатку, сырой белок и незначительное количество эфирного масла. Кориандровый шрот – ценный корм для сельскохозяйственных животных и птицы. Он может использоваться в кормопроизводстве как составной части комбикормов, а также в рыбном хозяйстве для подкормки рыбы в прудах и водоемах (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Сферы применения продукции, полученной из плодов кориандра

Лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.) – многолетний вечнозеленый полукустарник семейства Яснотковые. Это светолюбивое растение средиземноморского происхождения, свободно переносит зимы со значительными морозами, нетребовательна к влаге и почвенным условиям, растет на щелочистых, карбонатных, известковых и суглинистых почвах. В диком виде лаванда произрастает в горных районах Франции, Италии, Испании, в Алжире и других средиземноморских странах. Лаванду возделывают для получения эфирного масла. Оно содержится в сложных соцветиях в объёме 0,8–2,0% в зависимости от сорта, района возделывания, условий уборки. Незначительное количество эфирного масла содержится также в листьях и стеблях. Основные компоненты – линалилацетат и линалоол. Качество эфирного масла лаванды оценивается по аромату и содержанию в нем эфиров.

Лавандовое эфирное масло находит широкое применение в парфюмерной промышленности, где из него готовят одеколоны, духи и другие изделия. Оно обладает сильными

антисептическими свойствами и в фармацевтической практике это масло используют для улучшения запаха лекарственных препаратов. Высушенные цветки лаванды применяют для ароматизации. Цветки лаванды выделяют много нектара и служат хорошим медоносом. Большим спросом пользуется также вторичный продукт переработки эфиромасличного сырья – гидролаты или душистые воды (рисунок 1.2).

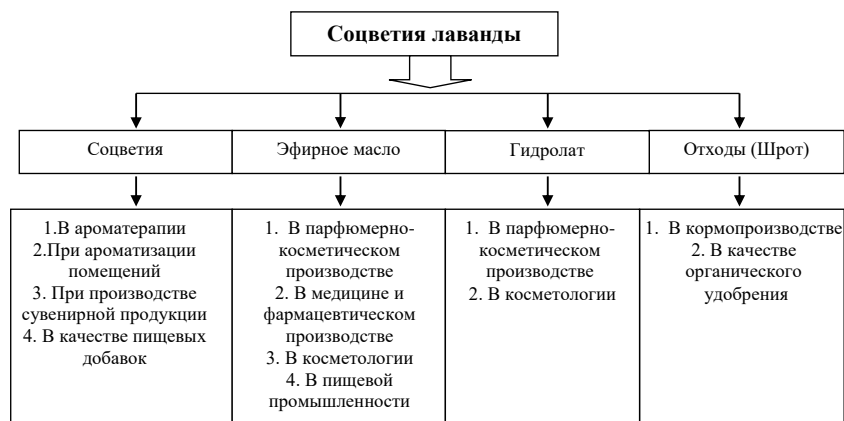


Рисунок 1.2 – Сферы применения продукции, полученной из соцветий лаванды

Фенхель (*Foeniculum vulgare* Mill.) – многолетнее травянистое растение семейства Сельдерейных. В диком виде встречается в Крыму и на Кавказе. В плодах содержится от 4 до 6% эфирного и до 18% жирного масла. Главной составной частью эфирного масла является анетол (76%). Туда входит также ряд других компонентов: пинен, фелландрен, камфен. Плоды фенхеля применяют как ароматическое средство в пищевой промышленности. После отгонки эфирного масла плоды фенхеля могут служить сырьём для получения технического жирного масла. Отходы используют на корм скоту.

Роза эфиромасличная (*Rosa damascena* Mill.) – многолетний кустарник семейства Розовых. Хорошо произрастает на черноземах и каштановых почвах. Розу возделывают для получения из свежих цветков розового эфирного масла. В цветках в зависимости от сорта и

условий уборки содержится от 0,08 до 0,12% эфирного масла. Состав розового масла весьма сложен. Основные компоненты его – цитронеллол и гераниол. Кроме того, в розовом эфирном масле содержатся фенилэтиловый спирт, нониловый альдегид, нерол, евгенол, линалоол, фарнезол, цитраль, карвон и другие компоненты.

Розовое эфирное масло находит широкое применение во многих отраслях промышленности. Значительные объёмы эфирного масла потребляет парфюмерная промышленность при изготовлении духов, одеколонов, туалетного мыла и других парфюмерно-косметических изделий премиум класса. Розовое масло входит в состав многих пищевых ароматических эссенций, применяемых для улучшения качества кондитерских изделий, ликеров, вин. В фармацевтической практике его часто применяют для ароматизации лекарств. Лепестки розы эфиромасличной используются в производстве ряда пищевых продуктов (рисунок 1.3).

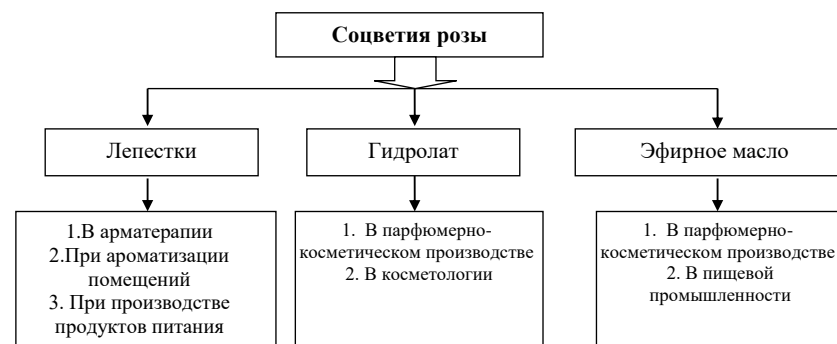


Рисунок 1.3 – Применение продукции, полученной из соцветий розы эфиромасличной

Шалфей мускатный (*Salvia sclarea* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковых, в культуре – двухлетнее растение. Из соцветий шалфея получают весьма ценное эфирное масло, содержание которого в свежих соцветиях составляет 0,26–0,32%. Шалфейное масло имеет аромат, напоминающий запах амбры, мускуса и лаванды. Мускатно-шалфейное масло содержит линалилацетат (58–70%), линалоол (10–15%), оцимен и другие

компоненты. Кроме эфирного масла, из сырья шалфея получают конкрет, в состав которого входит склареол. Растение шалфея мускатного – хороший медонос. Содержание эфирного масла в соцветиях шалфея мускатного в разные фазы его развития неодинаково. Образование масла начинается обычно с фазы бутонизации и продолжается до начала созревания семян. В этой фазе достигается наибольший выход масла с максимальным содержанием эфиров.

Шалфейное масло благодаря разнообразию компонентов имеет весьма широкое применение: в парфюмерной промышленности, в виноделии при изготовлении мускатных вин, а также в пищевой промышленности и медицине. Эфирное масло мускатного шалфея заменяет самые дорогие фиксаторы (амбру и мускус), придает искусственным композициям свежесть и нежность натуральных цветов и прекрасно сочетается с запахом многих синтетических душистых веществ. Из остатков, получаемых после отгонки эфирного масла, выделяют дитерпеновый спирт склареол, из которого изготавливают высококачественные фиксаторы для парфюмерии.

Семена шалфея мускатного содержат до 30% жирного быстровысыхающего масла, используемого для получения олифы высокого качества. Отходы шалфея после извлечения масел пригодны в качестве мульчирующего материала (рисунок 1.4).

Анис (*Pimpinella anisum* L.) – однолетнее травянистое растение из семейства Сельдерейных. Родина аниса – Малая Азия. Культивируется в Южной Европе, в Северной и Южной Америке. В плодах аниса содержится 2,5–4,0% эфирного масла на 80–90% состоящего из анетола и метилхавикола. Кроме эфирного масла, плоды аниса содержат до 22% жирного масла, которое может быть использовано в лакокрасочной и химической промышленности.

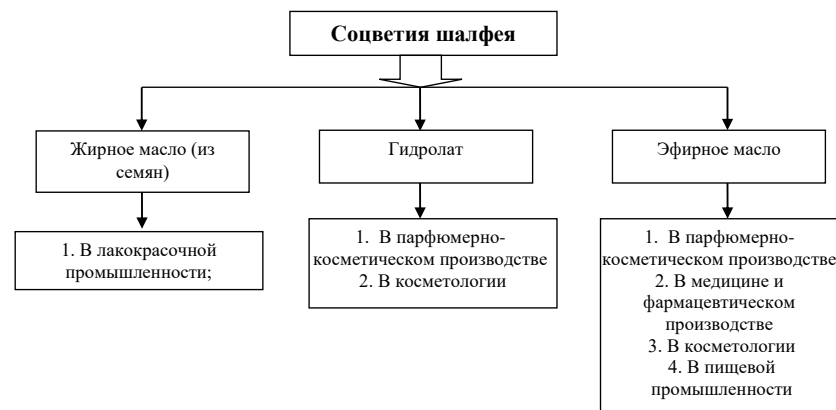


Рисунок 1.4 – Применение продукции, полученной из соцветий шалфея мускатного

Анис находит широкое применение в народном хозяйстве. Извлекаемое из него эфирное масло используют при производстве ликеров, в фармацевтической промышленности для изготовления лекарственных средств. При производстве синтетических душистых веществ анисовое масло служит источником для получения анетола и анисового альдегида. В плодах аниса после извлечения из них эфирного масла содержится до 19% протеина и до 22% жиров. Эти отходы служат ценным кормом для сельскохозяйственных животных. Непосредственно плоды аниса используют в пищевой промышленности в качестве пряной приправы. Во время цветения анис обильно выделяет нектар и дает хорошие медосборы. По биологическим особенностям и агротехнике возделывания анис близок к кориандру. Однако он более требователен к условиям произрастания. Через 50–60 дней после появления всходов анис цветет, а через 40–50 дней после начала цветения плоды созревают. Вегетационный период в среднем составляет 120 дней с суммой активных температур 2200°C. Наиболее благоприятной для роста и развития аниса является умеренная влажность почвы [17–19].

В зависимости от метода выделения и качества сырья при его переработке, получают следующую продукцию эфиромасличного производства:

- эфирные масла – продукты, получаемые из натурального сырья растительного происхождения, путем гидро- или паровой дистилляции, механическими процессами из кожуры цитрусовых плодов или путем сухой дистилляции, после отделения водной фазы;

- ароматные смолистые вещества (смолы и бальзамы) – сложные смеси химических соединений органического происхождения в основном дитерпенового строения, имеют вязкую консистенцию, нелетучи с водяным паром, растворимы в этиловом спирте и других растворителях;

- растительные воски – сложные смеси соединений, основу которых составляют эфиры монокарбоновых кислот и одноатомных спиртов. В состав эфиров, образующих воски, чаще всего входят пальмитиновая и перотиновая кислоты, а из спиртов – цетиловый, цериловый и мирициловый. Кроме того, в восках содержатся также свободные кислоты и спирты, кетоны и углеводороды;

- конкреты – экстракты, полученные из натурального растительного сырья путем экстракции одним или несколькими растворителями. В состав конкрета входят абсолю, смолы и воска;

- абсолю (абсолютные масла) – это продукт, полученный экстракцией этанолом из конкрета, резиноида или экстракта сверхкритической жидкости. В состав абсолю входят кислородсодержащие компоненты эфирных масел и смолы;

- мацераты – соединения, получаемые настаиванием преимущественно свежесобранных цветков нелетучими растворителями. При мацерации животными жирами получают цветочные помады;

- настойки или тинктуры – растворы, получаемые настаиванием свежесобранного или подсушенного эфиромасличного сырья в этиловом спирте различной концентрации;

- CO₂-экстракты или углекислотные экстракты – маслянистые или мазеобразные продукты, легко растворимые в жировых основах. Получают из высушенного сырья путем экстракции сжиженным

углекислым газом. Содержат жирные и эфирные масла, нейтральные и слабоокисленные липиды, в том числе токоферолы и каротиноиды, минимум пигментов (хлорофилл)[20];

- душистые воды (гидролаты) – вторичные дистилляты, образующиеся при паровой дистилляции эфиромасличного сырья в объеме 50–120 % к массе переработанного растительного сырья. Состоят из дистилляционной воды и растворенных в ней компонентов эфирных масел. Используются как средства личной гигиены, для косметических процедур, увлажнения и ароматизации воздуха. Кроме того, лепестки цветков розы эфиромасличной могут применяться при производстве некоторых видов продуктов питания.

Процесс производства, контроля качества сырья и продукции эфиромасличного производства регламентируется системой стандартизации – установлении соответствия определенным нормам. Разработка и согласование документов по стандартизации, определяющих требования к показателям качества эфирных масел и другой эфиромасличной продукции, находится в компетенции технических комитетов: Национальная организация по стандартизации ТК 360 Парфюмерно-косметическая продукция; Межгосударственная организация по стандартизации МТК 529 Парфюмерно-косметическая продукция; Международная организация по стандартизации (ISO) ТК-54 Эфирные масла. Безопасность применения эфирных масел контролирует IFRA (International Fragrance Association). Продажи эфирных масел регулируются IFEAT (International Federation of Essential Oils and Aroma Trade) [21–23].

Работы по стандартизации в России осуществляются в соответствии с федеральными законами: № 184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. и № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» от 29 июня 2015 г. По специфике объекта стандартизации стандарты в России разделяются на несколько групп, в том числе стандарты на продукцию, услуги; стандарты на процессы; стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

Стандарты на продукцию, услуги устанавливают требования к группам или определенному виду однородной продукции (услуг), в

том числе на эфирные масла определенного вида. Эфирные масла не относятся к продуктам, подлежащей обязательной сертификации [24,25].

По состоянию на 2021 год, в РФ действуют 17 стандартов на следующие виды эфирных масел, произведенных как в России, так и импортированных:

– ГОСТ 31791–2017 «Эфирные масла и цветочно-травянистое эфиромасличное сырьё. Технические условия»;

– ГОСТ 3902–82 «Масло эфирное фенхелевое. Технические условия»;

– ГОСТ ISO 3044–2017 «Масло эфирное лимонного эвкалипта (*Eucalyptus citriodora* Hook.). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 3515–2017 «Масло эфирное лавандовое (*Lavandula angustifolia* Mill.). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 3518–2014 «Масло эфирное сандаловое (*Santalum album* L.). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 3520–2014 «Масло эфирное бергамотовое [*Citrus aurantium* L. subsp. *Bergamia* (Wight et Arnott) Engler], Итальянский тип. Технические условия»;

– ГОСТ ISO 8897–2017 «Масло эфирное можжевельное (*Juniperus communis* L.). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 9842–2017 «Масло эфирное розы (*Rosa x damascena* Miller). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 10869–2015 «Масло эфирное сибирской пихты (*Abies sibirica* Lebed.) Технические условия»;

– ГОСТ ISO 4731–2014 «Масло эфирное гераниевое (*Pelargonium x ssp.*) Технические условия»;

– ГОСТ ISO 1342–2017 «Масло эфирное розмариновое (*Rosmarinus officinalis* L.). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 3517–2012 «Масло эфирное нероли (*Citrus auramiurn* L., syn. *Citrus amara* Link, syn. *Citrus bigaradia* Loisel, syn. *Citrus vulgaris* Risso). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 4716–2017 «Масло эфирное ветиверовое (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty, syn. *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 4724–2015 «Масло эфирное виргинского кедра (*Juniperus virginiana* L.). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 3528–2017 «Масло эфирное мандариновое, итальянского типа (*Citrus reticulata* Blanco). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 3063–2017 «Масло эфирное иланг-иланговое (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. и Thomson forma genuina). Технические условия»;

– ГОСТ ISO 4730–2017 «Масло эфирное Мелалеуки (*Melaleuca*), типа терпинен-4-ол (масло чайного дерева). Технические условия».

Стандарты на процессы, а также на методы контроля (испытаний, измерений, проведение анализов) устанавливают требования к определенным процессам, которые осуществляются на различных стадиях жизненного цикла продукции. В том числе порядок отбора проб (образцов) для дальнейшего анализа, испытаний, методы испытаний (контроля, анализа, измерения) потребительских (эксплуатационных) характеристик определенной группы товаров и продукции с целью обеспечения единства оценки показателей качества.

В соответствии со ст. 2 и 14 Федерального закона 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» изготовители продукции, в том числе эфиромасличной могут разработать технические условия (ТУ) или стандарты организаций (СТО) для обеспечения качества производимой продукции, регламентации процесса производства.

Производство эфирных масел и другой эфиромасличной продукции на предприятиях осуществляется в соответствии с техническими регламентами или инструкциями, утвержденными в установленном порядке. Применение эфирных масел в промышленном производстве и других сферах регулируется соответствующими отраслевыми документами.

Так, технический регламент Таможенного союза 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции», который распространяется на выпускаемую в обращение на территории государств-членов Таможенного союза парфюмерно-косметическую продукцию в потребительской таре не ограничивает применение эфирных масел в производстве данных видов продукции,

за исключением масел следующих видов: мари амброзиевидной, из плодов лавра благородного, из корней девясила высокого, а также масла из листьев можжевельника казацкого. При этом, обязательной государственной регистрации с получением Свидетельства о государственной регистрации подлежат 13 видов продукции, включая детскую косметику и некоторые виды другой продукции. Основная часть парфюмерно-косметической продукции подлежит декларированию соответствия [26].

Значительная часть рынка, где используется эфиромасличная продукция – производство натуральной косметики. В Российской Федерации, по мнению экспертов, сегмент органического рынка занимает 1,5–2 % от общего объема рынка парфюмерно-косметических товаров, в то же время как в Германии – 8,5 % [27, 28]. В России система регулирования производства, маркетинга и реализации органической косметики не проработана в достаточной степени, существенная часть косметической продукции является поддельной. Обязательная сертификация органической косметики отсутствует. В 2011 году была разработана и зарегистрирована система добровольной сертификации натуральной и органической парфюмерно-косметической продукции, которая состоит из следующих стандартов:

– СТО 18393365–007–2011 «Продукция парфюмерно-косметическая натуральная и органическая. Общие технические условия»;

– «Правила функционирования системы добровольной сертификации натуральной и органической парфюмерно-косметической продукции»;

– «Изображение и порядок применения знака соответствия системы добровольной сертификации натуральной и органической парфюмерно-косметической продукции».

Данная система сертификация органической косметики применяется ограниченно. Часть российских производителей органической косметики переходит на зарубежные системы сертификации своей продукции, такие как SoilAssociation, BDIH, COSMEBIO [29].

Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» относит ряд эфирных масел, включая сассафрасовое (*Sassafras albidum* Nutt.) и сырьё некоторых эфиромасличных культур, например, бадьяна анисового к продуктам, содержащим психотропные, наркотические, сильнодействующие вещества, и запрещенным для использования в составе биологически активных добавок к пище [30].

Сырьё аниса, тмина, фенхеля, укропа (плоды); душицы обыкновенной, тимьяна ползучего, мяты перечной, Melissa (листья); лаванды узколистной (цветки), а также некоторых других растений, содержащих эфирные масла, могут использоваться при производстве биологически активных добавок к пище для детей и детских травяных чаев.

Показатели качества и методов контроля качества лекарственного растительного сырья, в том числе эфирных масел и эфиромасличного сырья ряда культур в фармакологии представлены в общих фармакопейных статьях (ОФС) и фармакопейных статьях (ФС) Государственной фармакопеи Российской Федерации. В данных статьях описания методов анализа лекарственного средства для медицинского применения, а также требования к используемым в целях проведения данного анализа реактивам, титрованным растворам, индикаторам [31].

1.2. Тенденции развития отечественного производства эфиромасличного сырья и продукции

К возделыванию эфиромасличных культур в промышленных масштабах в России приступили с 1870-х гг. Изначально их число ограничивалось пятью (анис, кориандр, тмин, фенхель, мята). Посевные площади этих культур были расположены преимущественно в центрально-черноземной зоне России и на территории современной Украины.

Большая часть получаемого сырья экспортировалась, так как значительных мощностей по переработке эфиромасличных растений на то время в Российской империи не было [32]. Первым заводом по

переработке эфиромасличного сырья стал завод Гиберкорна, основанный в 1880 году в Воронежской губернии. Позднее, начиная с 1890 года, начинают работу новые заводы кустарного типа по переработке мяты и аниса. В 1897 году были заложены первые производственные плантации розы эфиромасличной на площади 6,5 га в Кахетии (современная Грузия), а в 1899 году в г. Сухуми был введен в действие завод по производству розового эфирного масла. В 1913 г. в стране возделывалось 5 видов эфиромасличных культур на площади 8946 га, в том числе 1080 га мяты, 5160 га аниса, 2160 га фенхеля, 6 га розы [33]. Урожай эфиромасличного сырья достигал 6 тыс. тонн. Среднегодовая выработка масла в тот период составляла 70–120 тонн, в том числе анисового 35–60 тонн, фенхельного 25–30 тонн, мятного 10–12 тонн. Анисовое и фенхельное масла экспортировались, мятное потреблялось внутри страны. В то же время значительные объемы эфирных масел и содержащих их продуктов импортировалось. Стоимость ввезенной в 1913 г. в Россию эфиромасличной продукции оценивалась в 6 млн руб. в ценах того периода [34].

В 1922 году было принято решение создать специализированные заводы по производству сырья эфиромасличных культур и расширить их площади в крестьянских хозяйствах, но для устойчивого развития эфиромасличного производства не было достаточной научной и производственной базы.

По решению Народного комиссариата земледелия СССР в 1923 году в составе Государственного Никитского ботанического сада был организован отдел технических культур, где изучались отечественные и иностранные эфиромасличные растения. В 1924–1925 гг. хозяйства Полтавской, Черниговской, Каменец-Подольской, Воронежской, Курской и некоторых других губерний возобновили выращивание мяты перечной, кориандра, аниса, фенхеля, тмина. В 1925–1927 гг. к изучению и внедрению в производство эфирносов, ранее на территории России не выращивавшихся были привлечены Всесоюзный институт растениеводства, Всесоюзный институт лекарственных растений, а также их опытные станции. В 1929 году в структуре Народного комиссариата пищевой промышленности было учреждено Объединение эфиромасличной, мыловаренной и

косметической промышленности. Тогда же начинается развернутое внедрение в практику сельскохозяйственного производства эфирносов зарубежного происхождения. При этом растения теплолюбивой флоры размещаются преимущественно в южных регионах СССР (Крым, Кубань, Грузия, Армения, Средняя Азия).

С расширением ассортимента и площадей возделывания эфиромасличных культур в конце 20-х – начале 30-х гг. XX ст., выращивание и переработка эфиромасличного сырья сформировалась в полноценную отрасль [35].

В условиях СССР производство эфиромасличного сырья и продукции успешно развивалось. К 1940 году площади эфирносов достигли 178 тыс. га, валовые сборы сырья – 122 тыс. тонн. Великая Отечественная война нанесла значительный ущерб эфиромасличному производству. В 1946 году в стране сохранилось 80,9 тыс. га эфирносов. Производство эфирных масел сократилось более чем в 10 раз и составило 48 т, или 7% от уровня 1940 г. После войны эфиромасличное производство быстро восстановилось и к началу 1950-х гг. площади культурных эфирносов превысили 200 тыс. га.

В послевоенные годы правительство СССР принимает ряд постановлений о расширении площадей под эфиромасличными культурами, развитии перерабатывающей базы, выделяя средства на материально-техническое оснащение предприятий. В постановлении Совета Министров СССР № 93 от 22.01.1958 г. «О мерах по увеличению производства и заготовок сырья эфиромасличных и лекарственных культур» отмечено что производство сырья эфиромасличных и лекарственных культур не обеспечивает потребности пищевой, парфюмерной и медицинской промышленности, в результате чего значительные средства расходуются на закупку этого сырья за границей. Органам государственной власти союзных республик было поручено обеспечить производство и заготовку эфиромасличного и лекарственного сырья в запланированных объемах, которые на 1959 год составили 173,9 тыс. тонн эфиромасличного сырья и 8,4 тыс. тонн лекарственного. При этом выплачивался аванс производителям в виде 30% от стоимости законтрактованного сырья, оплата перевозки сырья в пункты переработки или заготовки, а также ряд других мер по

поддержке производителей и заготовителей сельскохозяйственного и лекарственного сырья [36].

Наиболее распространенная эфиромасличная культура – кориандр, площади которого в СССР в 1970-х гг. составляли около 160 тыс. га. Традиционными зонами выращивания этой культуры были Центрально-Черноземный район РСФСР, Северный Кавказ и Украинская ССР. Роза эфиромасличная выращивалась в Крыму, Краснодарском крае, Грузинской, Азербайджанской и Молдавской ССР; шалфей – на юге УССР (включая Крым), в Молдавской и Киргизской ССР, Краснодарском крае; лаванда – в Крыму, Молдавской ССР, Краснодарском крае, Северном Кавказе, Грузинской ССР; герань – в Грузии, Армении и Таджикистане; эвкалипт и базилик – в Грузии. Урал, Сибирь и Дальний Восток являлись регионами производства хвойных масел [37] (таблица 1.3).

В этот период в СССР заготавливалось более 250 тысяч тонн эфиромасличного сырья, в том числе 60 тыс. тонн кориандрового, около 70 тыс. тонн гераниевого, более 50 тыс. тонн сырья шалфея, около 13 тыс. тонн лаванды и 10 тыс. тонн соцветий розы. Производилось около 1200–1400 тонн эфирных масел, из них 700–900

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Грузинская ССР	3,33	2,89	3,19	22,73	28,82	29,97	50,24	64,06	64,74
Киргизская ССР	1,35	1,26	1,41	5,34	5,80	6,02	6,74	5,13	3,07
Латвийская ССР	0,06	0,11	0,11	0,06	-	-	-	-	-
Литовская ССР	0,52	0,88	0,85	-	-	0,10	-	-	-
Молдавская ССР	15,39	14,84	16,93	42,74	27,94	51,94	73,49	70,84	102,65
РСФСР	155,30	156,17	157,95	77,48	69,04	74,65	978,78	776,62	856,81
Таджикская ССР	0,93	0,99	1,00	19,93	20,07	28,24	19,14	19,57	26,48
Узбекская ССР	-	-	0,04	-	-	-	-	-	-
Украинская ССР	39,43	39,09	40,09	38,80	36,69	55,44	203,63	228,01	206,67
Эстонская ССР	0,37	0,34	0,39	-	-	-	-	-	-
Всего	218,74	219,18	224,59	241,43	236,31	282,20	1359,86	1212,15	1291,50

тонн кориандрового, 120–180 тонн лавандового, около 40–60 тонн шалфейного, 60–70 тонн гераниевого, 60 – 120 тонн мятного. В Советском Союзе вырабатывалось 6–8 % мирового объема эфирных масел. По производству ряда масел: кориандрового, шалфейного и розового страна занимала ведущие мировые позиции. Но из-за высокого спроса на значительный перечень эфирных масел, не производящихся в СССР, в полной мере потребности в эфиромасличной продукции не удовлетворялись. В 1990 г. было импортировано 3972 тонны эфирных масел и натуральных душистых веществ на сумму 89504 тыс. руб. (в ценах того периода) [38].

По действующему в СССР с 1976 г. и в Российской Федерации до 2003 г. классификатору отраслей промышленности, выращивание эфиромасличного сырья относилось к группе «Другие направления растениеводства», отрасли сельского хозяйства, сбор дикорастущих эфирносов к группе «Сбор дикорастущих и недревесных лесопродуктов» в отрасли лесного хозяйства. Производство эфирномасличной продукции и синтетических ароматических

Таблица 1.3 – Показатели эфиромасличного производства по республикам СССР в 1971–1977 гг.

Республика	Площадь, тыс. га			Валовой сбор сырья, тыс. тонн			Производство эфирных масел, тонн		
	1971-1975 гг.	1976 г.	1977 г.	1971-1975 гг.	1976 г.	1977 г.	1971-1975 гг.	1976 г.	1977 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Азербайджанская ССР	0,19	0,21	0,21	0,19	0,30	0,35	0,44	0,24	0,38
Армянская ССР	1,56	2,00	1,96	34,16	47,45	34,17	27,40	37,68	30,70
Белорусская ССР	0,19	0,40	0,46	-	0,20	0,32	-	0,08	-

веществ, косметических изделий входило в группу «Парфюмерно-косметическая промышленность» [39].

В период реформирования сельского хозяйства рынок сбыта эфиромасличной продукции был в значительной степени потерян, производственные связи утрачены, а значительная часть зон выращивания эфиромасличных культур оказалась на территории новообразованных независимых государств. Выращивание и переработка эфиромасличных эфирносов в России значительно сократились. По состоянию на конец 1990-х гг. эфиромасличные культуры в Российской Федерации были представлены кориандром, площадь которого составляла около 15 тыс. га, а валовые сборы 6–10 тыс. тонн.

По данным Федеральной службы государственной статистики в 2013 г. эфиромасличные культуры занимали в Российской Федерации 10,7 тыс. га, в Приволжском, Южном, Северо-Кавказском и Центральном федеральных округах (ФО) (таблица 1.4). Из общей площади эфиромасличных культур 8,0 тыс. га располагались в сельскохозяйственных организациях, а 2,7 тыс. га – в фермерских хозяйствах. По состоянию на 2017 год общая площадь эфиромасличных культур в Российской Федерации составила 65,6 тыс. га, из которых 44,0 тыс. га (67,0 %) в Республике Крым; 8,7 тыс. га (13,2 %) – в Северо-Кавказском федеральном округе; 7,0 тыс. га (10,6 %) – в Южном федеральном округе (без учета Республики Крым), 5,9 тыс. га (8,9 %) – в других регионах Российской Федерации. Объём выращенного зернового эфиромасличного сырья эфирносов помимо кориандра (фенхеля, тмина, аниса и укропа), в 2017 году составил 2,49 тыс. тонн. В 2018 году общая площадь эфиромасличных культур в Российской Федерации составила 36,5 тыс. га, из которых 20,5 тыс. га (56,1 %) находились в Республике Крым; 4,9 тыс. га в Приволжском ФО (13,4 %); 4,6 тыс. га (12,6 %) в Северо-Кавказском ФО; 4,7 тыс. га (12,8 %) в Южном ФО (без учета Республики Крым). Остальные 1,8 тыс. га (4,9 %) – в других регионах Российской Федерации. По сравнению с предыдущим годом, в 2018 г. было зафиксировано снижение валового сбора эфиромасличного сырья: семян (плодов) эфиромасличных культур было собрано меньше на 40,47 тыс. тонн (77,18 %), в

Республике Крым валовой сбор семян (плодов) эфиромасличных культур снизился на 22,8 тыс. тонн (87,2 %). Значительное уменьшение производства зернового эфиромасличного сырья в 2018 г. произошло за счёт как сокращения площадей под культурами, так значительного уменьшения урожайности кориандра и эфирносов цветочно-травянистой группы.

Таблица 1.4 – Площади и валовые сборы эфиромасличных культур по регионам Российской Федерации*

Федеральный округ/ Республика	Год										2021 2013, (+,-)	2021 2020, (+,-)
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Площадь эфиромасличных культур, тыс. га												
Центральный	0,9	1,0	7,2	2,8	0,5	0,2	1,8	1,7	2,3	+ 0,8	+ 0,6	
Приволжский	4,3	8,7	16,1	8,0	4,2	4,9	6,9	8,4	10,2	+ 4,1	+ 1,8	
Северо-Кавказский	2,6	5,0	21,4	17,6	8,7	4,6	11,7	17,0	19,3	+ 14,4	+ 2,3	
Северо-Западный	-	-	-	0,2	1,2	1,7	1,0	0,8	1,0	+ 1,0	+ 0,2	
Южный	2,9	6,1	31,9	25,2	7,0	4,7	5,5	6,4	13,5	+ 3,5	+ 7,1	
Сибирский	-	-	0,3	-	0,1	-	0,4	0,5	0,03	+ 0,03	- 0,47	
Уральский	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	+ 0,2	+ 0,2	
Республика Крым	X	17,2	39,6	69,2	44,4	20,5	32,7	42,8	51,3	X	+ 8,5	
ВСЕГО	10,7	38,0	116,5	123,0	66,1	36,5	60,0	77,6	97,8	+ 66,9	+ 20,0	
в т.ч. площадь кориандра, тыс. га												
Центральный	0,9	1,0	7,2	2,6	0,5	-	1,6	1,7	2,3	+ 1,4	+ 0,6	
Приволжский	4,2	8,5	15,7	7,0	4,2	4,8	6,7	8,0	9,5	+ 5,3	+ 1,5	
Северо-Кавказский	2,6	5,0	19,3	16,5	7,0	3,4	10,3	13,7	17,8	+ 15,2	+ 4,1	
Южный	2,8	5,7	31,3	23,5	7,0	4,4	5,2	5,3	12,1	+ 9,3	+ 6,8	
Сибирский	-	-	0,3	-	-	-	0,4	0,5	0,03	+ 0,03	- 0,47	
Республика Крым	X	13,2	36,1	65,0	38,7	15,9	27,6	38,9	43,8	X	+ 4,9	
ВСЕГО	10,4	33,4	109,9	114,6	57,4	28,5	51,8	68,1	85,6	+ 75,2	+ 17,5	
Валовой сбор семян (плодов) эфиромасличных культур (включая кориандр), тыс. тонн												
Центральный	0,41	0,68	7,57	1,99	0,11	0,12	1,16	1,96	2,58	+ 2,17	+ 0,62	
Приволжский	2,09	4,80	5,41	7,53	4,21	3,35	5,16	6,50	6,27	+ 4,18	- 0,23	
Северо-Кавказский	1,52	6,66	24,11	16,47	8,19	1,58	7,22	5,63	19,34	+ 17,82	+ 13,71	
Северо-Западный	-	-	-	-	0,40	0,90	0,53	0,37	0,56	+ 0,56	+ 0,19	
Южный	1,66	8,53	30,27	22,44	8,53	6,01	3,86	5,56	17,69	+ 16,03	+ 12,13	
Сибирский	-	-	0,27	-	0,07	-	0,12	0,17	-	-	- 0,13	
Уральский	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	+ 0,04	+ 0,04	

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Республика Крым	х	15,70	38,15	50,10	30,92	3,95	23,92	20,65	57,36	х	+ 36,71
ВСЕГО	5,68	36,38	107,9	96,41	52,44	11,97	41,97	40,84	103,8	98,15	+ 62,99
Валовой сбор цветочно-травянистой продукции (листьев, стеблей, цветков и др.) эфиромасличных культур, тыс. тонн											
Центральный	0,02	0,19	5,71	-	-	-	-	-	-	-	-
Приволжский	-	0,09	-	1,46	0,02	0,03	-	0,11	-	-	-
Северо-Кавказский	0,16	-	0,15	-	0,01	-	-	0,23	-	-0,16	-0,23
Северо-Западный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Южный	0,14	2,47	3,84	3,36	-	0,10	3,31	5,41	2,80	+ 5,04	- 2,61
Республика Крым	х	х	2,25	4,06	5,00	1,53	5,78	2,15	2,38	х	+0,23
ВСЕГО	0,31	2,85	11,95	8,88	5,03	1,67	9,09	7,90	5,18	+	- 2,72

Примечание – * Республика Крым: после 2013 г., в 2014–2015гг. – Крымский федеральный округ, с 2016 г. в составе Южного ФО. Данные по Южному ФО за 2016–2021 гг. без учета Республики Крым; в 2014 г. валовой сбор другой продукции (листьев, стеблей, цветков и проч.) эфиромасличных культур в Крымском ФО не отображался в статистике.

По состоянию на 2019 год общая площадь эфиромасличных культур в Российской Федерации составила 60,0 тыс. га, из которых 32,5 тыс. га (54,5 %) расположены в Республике Крым; 6,9 тыс. га (11,6 %) – в Приволжском ФО; 11,7 тыс. га (19,5 %) – в Северо-Кавказском ФО; 5,5 тыс. га (9,1 %) – в Южном ФО (без учета Республики Крым); 1,8 тыс. га (3,0%) – в Центральном федеральном округе; 1,4 тыс. га (2,3 %) – в других регионах Российской Федерации. По сравнению с предыдущим годом в 2019 г. имел место рост показателей выращивания эфиромасличных культур. Площадь, занятая этими культурами, увеличилась на 23,5 тыс. га (64,5 %). Валовой сбор зернового сырья эфиромасличных культур увеличился на 30,0 тыс. тонн (в 3,5 раза), сбор цветочно-травянистого сырья – на 8,78 тыс. тонн (в 5,2 раза). Сравнительно с базовым периодом (2013 г.) валовой сбор зернового сырья эфиромасличных культур вырос на 36,2 тыс. тонн, цветочно-травянистого сырья – на 7,42 тыс. тонн. Значительный рост производства зернового эфиромасличного сырья в 2019 г. вызван расширением площадей под кориандром, спрос на который на внешнем рынке вновь начал увеличиваться, а также значительным повышением урожайности кориандра, в связи с благоприятно

сложившимися погодными условиями в основных районах его выращивания.

В 2020–21 гг. сохранилась тенденция по росту спроса в странах Юго-Восточной Азии (прежде всего Индии), что стало одной из существенных причин расширения площадей, занятых эфиромасличными культурами в большей части регионов России. В 2020 году площадь данных культур составила 77,6 тыс. га, увеличившись по сравнению с 2019 г. на 17,6 тыс. га, а сравнительно с 2013 г. – на 66,9 тыс. га. Рост показателей выращивания эфиромасличных культур продолжился и в 2021 г. По организационно-правовым формам хозяйствования: 61,8 тыс. га (63,2%) площадей, эфиромасличных культур размещались в сельскохозяйственных организациях; 35,8 тыс. га (36,6%) – в крестьянских (фермерских) хозяйствах; 0,3 тыс. га (0,3%) в подсобных хозяйствах населения (рисунок 1.5).

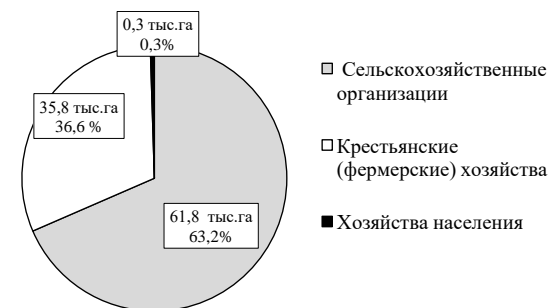


Рисунок 1.5 – Структура площадей эфиромасличных культур в Российской Федерации по организационно-правовым формам хозяйствования в 2021 г.

Из общей площади, 42,8 тыс. га (52,4 %) в 2021 году располагались в Республике Крым; в Северо-Кавказском федеральном округе эфиромасличных культур выращивались на площади 19,3 тыс. га (19,7 %); в Приволжском федеральном округе на площади 10,2 тыс. га (10,4 %); в Южном федеральном округе (без учета Республики Крым) – 13,5 тыс. га (13,8 %). В других регионах России эфиромасличных культур возделывались на площади 3,5 тыс. га (3,6 %). Площади других эфиромасличных культур (без учета кориандра) в 2021 году составили 12,3 тыс. га, что больше по сравнению с 2020 г. на 2,7 тыс. га (на 22 %), а

сравнительно с 2013 годом – на 12,0 тыс. га (рисунок 1.6). Увеличился валовой сбор семян (плодов) эфиромасличных культур, в тоже время сбор цветочно-травянистого сырья в 2021 г. снизился по сравнению с предыдущим на 2,72 тыс. тонн.

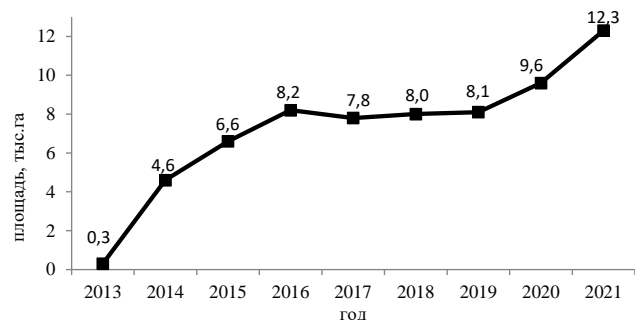


Рисунок 1.6 – Изменение площадей под эфиромасличными культурами (без кориандра) в Российской Федерации в 2013–2021 гг.

Среди регионов Российской Федерации по валовым сборам зернового сырья эфироносов в 2021 году лидировали Республика Крым – 57,36 тыс. тонн (55,2 % всего валового сбора), а также Ставропольский край – 19,34 тыс. тонн (18,6%). Наибольшие объёмы цветочно-травянистого сырья в 2021 г. были выращены в Республике Адыгея – 2,38 тыс. тонн (45,9 %) и в Республике Крым – 2,15 тыс. тонн (41,5%); Урожайность кориандра в 2021 г. в Крыму увеличилась по сравнению с 2020 г. на 0,55 т/га (более чем в 2 раза), а в Российской Федерации – на 0,48 т/га. Урожайность эфироносов, выращиваемых для получения цветочно-травянистого сырья в Крыму выросла на 0,8 тонн/га, а в России снизилась на 0,43 т/га.

В целом, за период 2015–2021 гг. средняя урожайность кориандра в Российской Федерации составила 0,79 т/га, а урожайность цветочно-травянистого сырья в тот же период – 2,97 т/га. В Республике Крым, где расположены наибольшие площади эфироносов, средняя урожайность ниже общероссийских показателей на 0,04 и 0,62 т/га соответственно (рисунки 1.7, 1.8).

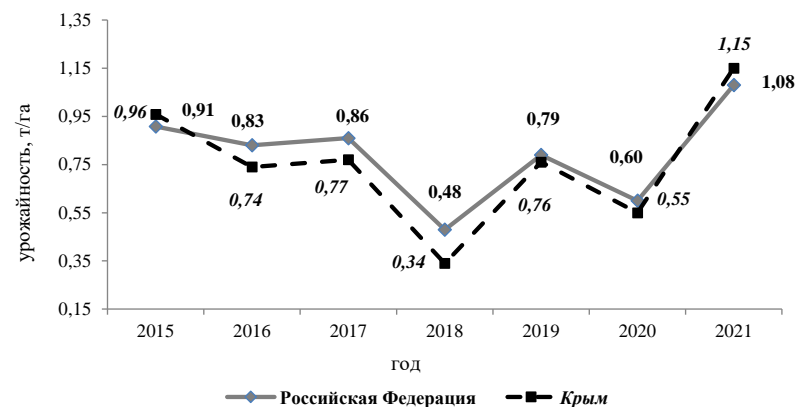


Рисунок 1.7 – Урожайность кориандра в Российской Федерации и Крыму в 2014–2021 гг.

За анализируемый период урожайность эфиромасличных культур колебалась в значительных пределах. Продуктивность кориандра изменялась в РФ в 2,2 раза, а в Республике Крым в 3,3 раза. Для эфиромасличных культур, выращиваемых для получения цветочно-травянистого сырья, разница между минимальными и максимальными уровнями урожайности составляла 4,8 раза в России и 2,3 раза в Крыму. Основным фактором, влияющим на снижение уровня урожайности, в 2018 и 2020 гг. являлись неблагоприятные погодные условия в период вегетации этих культур. Основной эфиромасличной культурой традиционно продолжал оставаться кориандр, занимавший в 2013–2021 гг. 88,9 % всех площадей, занятых эфиромасличными культурами и 90,2 % в структуре валового сбора зернового сырья эфироносов (рисунок 1.9) [40].

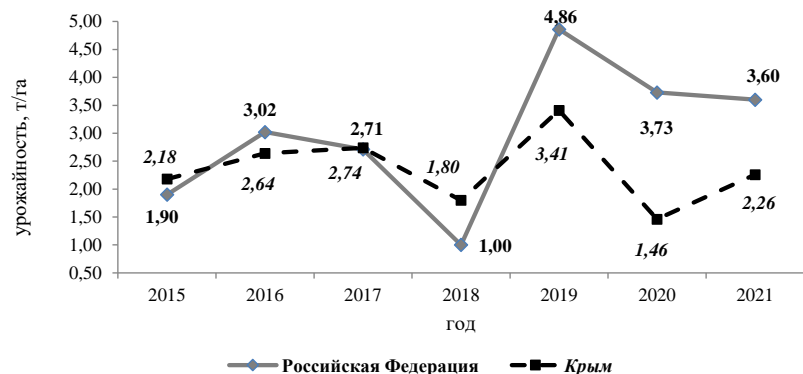


Рисунок 1.8 – Урожайность цветочно-травянистого сырья эфиромасличных культур в Российской Федерации и Крыму в 2015–2021 гг.

В целом, за период 2013–2021 гг. показатели выращивания эфиромасличного сырья в России демонстрировали значительный рост, который, как указывалось выше, был обусловлен конъюнктурой внешних рынков и вхождением в состав РФ Республики Крым. Рост спроса на кориандр, прежде всего в странах Юго-Восточной Азии, стимулировал взрывное увеличение посевных площадей под кориандром и, соответственно, валовых сборов культуры в России. В период с 2013 по 2016 гг. площадь выращивания кориандра

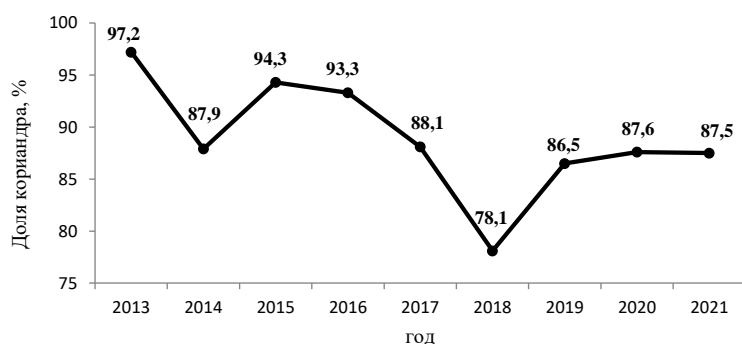


Рисунок 1.9 – Доля кориандра в структуре площадей эфиромасличных культур в Российской Федерации (2013–2021 гг.)

увеличились в 11 раз. Такое значительное увеличение производства связано с повышенным спросом на кориандр и ростом его цены на внешнем рынке, вызванным неурожаем 2012–2013 гг. в Индии, наиболее крупном потребителе кориандра, где его плоды используют для приготовления приправ традиционной кухни. Начиная с 2016 г. на внешнем рынке кориандра фиксируется падение спроса и, соответственно, снижение цены. Конъюнктура внешних рынков является основным фактором уменьшения площадей, занятых кориандром в 2017 г. по сравнению с предыдущим годом почти в 2 раза и более, в 2018–2019 гг. В 2019–2021 годы спрос на кориандр на внешнем рынке вновь вырос, что вызвало расширение площадей под культурой в России. Существенным фактором, обусловившим рост показателей после 2014 г., являлось воссоединение Крыма с Россией, где регион стал ключевым в сфере выращивания и переработки эфиромасличного сырья. В Республике Крым располагаются более 50% площадей под кориандром и основные плантации многолетних эфиромасличных культур – лаванды узколистной, розы эфиромасличной и ряда других. Также, в 2019–2021 гг. площади многолетних эфиромасличных культур увеличились в других регионах Южного федерального округа, прежде всего в Краснодарском крае и Республике Адыгея.

Открытые данные по производству и потреблению эфирных масел и другой эфиромасличной продукции ограничены и противоречивы, что не позволяет в полной мере проанализировать уровень эфиромасличного производства в России. Основным потребителем эфиромасличной продукции в Российской Федерации является парфюмерно-косметическая отрасль, которая составляет 3,5 % в объёме производства химической промышленности и 0,1 % в валовом внутреннем продукте. В данной отрасли экономики занято около 15 тысяч человек. Эфирные масла являются важным ингредиентом сырья для парфюмерно-косметического производства, до 90 % которого импортируется [41].

По сведениям Единой межведомственной информационно – статистической системы (ЕМИСС), которая содержит официальную статистическую информацию, формируемую субъектами официального статистического учета в рамках Федерального плана

статистических работ, производство эфирных масел в РФ в 2016 г. составило 68138 кг, в 2017 г. – 147046 кг [42].

По данным анализа, проведенного маркетинговым агентством ROIF Expert, в 2018 г. лидирующие позиции по производству эфирных масел остаются за предприятиями из Республики Крым, на них приходится более 20 % эфирных масел, представленных на рынке; 17,7 % и 17,4 % приходится на товаропроизводителей из Краснодарского края и Республики Адыгея. Структура производства эфирных масел по видам, в Российской Федерации остается достаточно стабильной. По итогам 2018 года первенство принадлежит кориандровому эфирному маслу, которое составляет около 50 % от всего объема произведенных эфирных масел, 23 % приходится на пихтовое эфирное масло. Текущая структура рынка эфирных масел свидетельствует о многократном превышении потребления импортных эфирных масел над российским продуктом. Так, по итогам 2018 года около 80 % объема рынка эфирных масел составляли импортные масла, и только 20 % спроса удовлетворялись за счет отечественных эфирных масел [43].

Данные маркетинговых исследований, проведенных компанией Tebiz Group показывают, что объем производства эфирных масел в Российской Федерации в 2019 г. составил 24,2 тонны, что значительно меньше объема предыдущего года (102 тонны). Более 98 % всех эфирных масел произведено в Южном федеральном округе. В структуре продуктового предложения на рынке эфирных масел в России, импортная продукция продолжает занимать основную долю, которая снизилась с 80,2 % до 65 % в 2019 г. по сравнению с показателями 2018 г. В структуре импорта, более 30 % от всего объема ввозимых в Россию эфирных масел приходится на масла апельсина, мяты и паприки [44]. В 2020 году в России было произведено 155 т, а в 2021 г. более 200 тонн эфирных масел.

Имеющиеся статистические данные демонстрируют, что рост показателей выращивания эфиромасличных культур не является устойчивым и стабильным вследствие ряда как внутренних, так и внешних факторов. К внешним факторам относятся: конъюнктура внешнего и внутреннего рынков эфиромасличной продукции,

уровень конкуренции, стоимость материально-технических ресурсов производства, несовершенство законодательно-нормативной базы, общая экономическая и политическая ситуация. Внутренние факторы – неэффективность организационной структуры предприятий-товаропроизводителей, недостаточный технико-технологический уровень производства.

Значительным фактором, имеющим влияние на объемы выращивания эфиромасличного сырья и производства эфирных масел и другой продукции, является состояние внешних рынков, в значительной мере определяющее как экспортную, так и внутреннюю стоимость товаров [45]. Влияние мирового рынка в настоящее время усиливается вследствие ускорения явлений глобализации и интернационализации мировой экономической системы, либерализации торговых отношений, создания большего количества интеграционных организаций и объединений [46].

Одним из основных инструментов государственного регулирования внешнеэкономической деятельности стран участниц Евразийского экономического союза является товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) – классификатор товаров, применяемый таможенными органами и участниками внешнеэкономической деятельности для обеспечения проведения таможенных операций. Товарная номенклатура используется для классификации товаров, определения вывозных таможенных пошлин, запретов и ограничений, мер защиты внутреннего рынка, ведения таможенной статистики [47]. Номенклатура состоит из 21 раздела и 97 групп, обеспечивающих идентификацию товаров, перемещаемых через таможенную границу ЕАЭС, а также для упрощения автоматизированной обработки таможенных деклараций и иных сведений, предоставляемых таможенным органам при осуществлении внешнеэкономической деятельности.

Согласно документу, эфирные масла и другая эфиромасличная продукция (концентраты эфирных масел, экстракты, резиноиды и другие продукты) относятся к разделу VI «Продукция химической и связанных с ней отраслей промышленности», группе 33 «Эфирные масла и резиноиды; парфюмерные, косметические или туалетные

средства», подгруппе 3301 «Масла эфирные (содержащие или не содержащие терпены), включая конкреты и абсолюты; резиноиды; экстрагированные эфирные масла; концентраты эфирных масел в жирах, нелетучих маслах, восках или аналогичных продуктах, получаемые методом анфлеража или мацерацией; терпеновые побочные продукты детерпенизации эфирных масел; водные дистилляты и водные растворы эфирных масел».

Данная подгруппа содержит следующие виды товаров:

- 3301 12 – апельсиновое эфирное масло;
- 3301 13 – лимонное;
- 3301 19 – прочие цитрусовые;
- 3301 24 – мяты перечной;
- 3301 25 – прочих видов мяты;
- 3301 29 – прочие, в том числе иланг-иланговое, гераниевое, жасминовое, ветиверии, лавандовое, лавандиновое;

жасминовое, ветиверии, лавандовое, лавандиновое;

- 3301 30 – резиноиды;
- 3301 90 – прочие масла эфирные (освобожденные или неосвобожденные от терпенов) (Приложение А).

Данные Федеральной таможенной службы свидетельствуют о росте как экспорта, так и импорта товаров подгруппы ТН ВЭД 3301 в 2013–2021 гг. В 2021 г. экспорт вырос по сравнению с базовым периодом (2013 г.) на 403 тонны (в 2,5 раза) и на 19123 тыс. долларов США в денежном выражении (на 186%). Увеличение экспорта произошло по всем товарам данной подгруппы. В целом, за анализируемый период из России было экспортировано 4170 тонны эфирных масел и резиноидов на сумму 149181 тыс. долларов США. В структуре экспорта эфирных масел в анализируемый период основную долю занимают статьи 330129 – «Прочие эфирные масла, в том числе иланг-иланговое, гераниевое, жасминовое, ветиверии, лавандовое, лавандиновое» [48, 49]. В 2014 г. российский экспорт эфирных масел и резиноидов составлял 0,52 % от общемирового экспорта, что позволило России занять 28-е место в рейтинге стран-экспортеров.

Импорт в РФ эфирных масел, их концентратов и резиноидов в 2021 г. увеличился по сравнению с 2013 г. на 450,4 тонн (149,1%), в денежном выражении на 18421 тыс. долларов США – более чем в 3 раза.

В 2013–2020 гг. в Российскую Федерацию было импортировано 4690 тонн эфирных масел и резиноидов на сумму 147189,1 тыс. долларов США. В структуре экспорта эфирных масел в 2013–2020 гг. наибольшая доля у статьи ТН ВЭД 330190: «Прочие продукты эфиромасличного производства, включая экстрагированные эфирные масла, не включенные в другие категории».

Объемы ввоза (импорт) эфирных масел и их производных (в натуральных единицах – тоннах) превышали экспорт в 2013–2014 и в 2017–2021 гг. Средняя экспортная стоимость 1 тонны товара, перемещаемого через таможенную границу РФ за анализируемый период, составила 36,3 тыс. долларов США, средняя импортная цена – 31,0 тыс. долларов США за тонну (рисунок 1.10). Стоимость продаваемых за рубеж эфирных масел и их производных превышала стоимость импортируемых в 2013–2016 и 2021 гг.

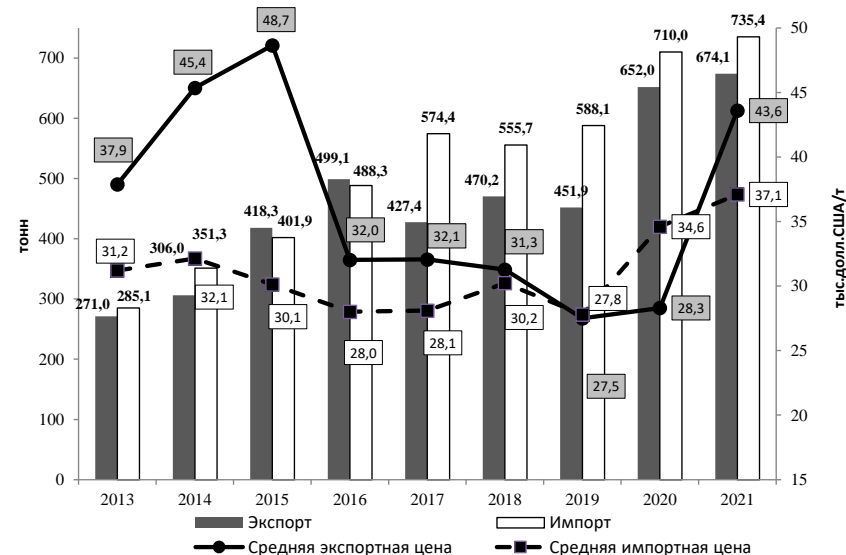


Рисунок 1.10 – Динамика объёмов внешнеторговых операций и цен на внешнем рынке товаров подгруппы 3301 товарной номенклатуры ВЭД ЕАЭС в 2013–2021 гг.

Общий товарооборот внешнеэкономической деятельности по группе ТН ВЭД 06 3301 в период 2013–2021 гг. составил 8,85 тыс. тонн

на сумму 295 млн долларов США. Среди основных стран экспортеров эфирных масел и их компонентов из Российской Федерации в 2013–2021 гг.: Германия – 24,8 % в структуре денежных поступлений, Нидерланды – 17,7 %, Франция – 9,1 %, Австрия – 8,9 %, Великобритания – 6,4 %. Крупные импортеры эфирных масел в Россию: Индия – 36,4 % в структуре импорта, Германия – 10,3 %, США – 14,0 %, Китай – 6,9 %, Великобритания – 4,5 % (рисунок 1.11).

В региональном разрезе основными регионами, осуществляющими экспорт эфирных масел и резиноидов, в 2013–2021 гг. являлись: г. Санкт-Петербург (31,0 млн долл. США, 21,4 %), Волгоградская область (24,8 млн долл. США, 17,1 %), Белгородская область (24,0 млн долл. США, 16,6 %), Краснодарский край (17,0 млн долл. США, 11,7 %), Республика Адыгея (16,8 млн долл. США, 11,6 %). Наибольшие регионы-импортеры: г. Москва (66,6 млн долл. США; 45,3 %), г. Санкт-Петербург (33,2 млн долл. США, 22,6 %), Нижегородская область (19,3 млн долл. США, 13,1 %), Московская область (16,8 млн долл. США, 11,4 %). В денежном выражении сумма операций по экспорту эфирных масел превышала сумму импортных в 2013-2016 гг.



Рисунок 1.11 – Структура внешнеторговых операций по статье ТН ВЭД ЕАЭС 3301 в разрезе стран (2013–2021 гг.)

Динамика внешнеторговых операций по товарной позиции ТН ВЭД ЕАЭС 3301 29 790 0 «Прочие эфирные масла: лавандовое или лавандиновое» за 2015–2020 гг. приведена на рисунке 1.12.

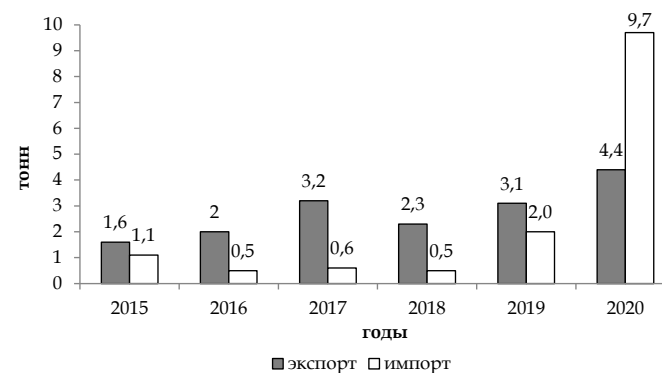


Рисунок 1.12 – Динамика внешнеторговых операций по статье ТН ВЭД ЕАЭС 3301 29 790 0 «Прочие эфирные масла: лавандовое или лавандиновое» (2015–2020 гг.)

В целом, за анализируемый период объём экспорта эфирных масел данного вида составил 16,6 тонн, а импорта – 14,4 тонны. Максимальные значения как экспорта, так и импорта были зафиксированы в 2020 году.

Изменения стоимости основных видов эфирных масел российского производства приведены на рисунке 1.13. Среди прочих видов эфирных масел, производимых в России и экспортируемых в другие страны, также можно отметить пихтовое и туевое, спрос на которые стабильно растет, цена на которые в 2015–2021 гг. составляла 35–45 долл. США/кг; а также укропное и можжевельное со стоимостью 45 и 180 долл. США/кг соответственно.

В последнем квартале 2020 г. спрос на сырьё и эфирное масло кориандра значительно вырос. Неблагоприятные погодные условия зимы 2019–2020 гг. и весны 2020 г. привели к снижению урожая культур по сравнению с 2019 г. В результате спрос превысил предложение, что вместе с рыночной конъюнктурой, привело к росту стоимости эфирного масла кориандра в 2021 году до 70 долларов США/кг. Также, в 2021 году было зафиксировано некоторое снижение стоимости эфирного масла шалфея, рынок лавандового и кориандрового масел был стабилен.

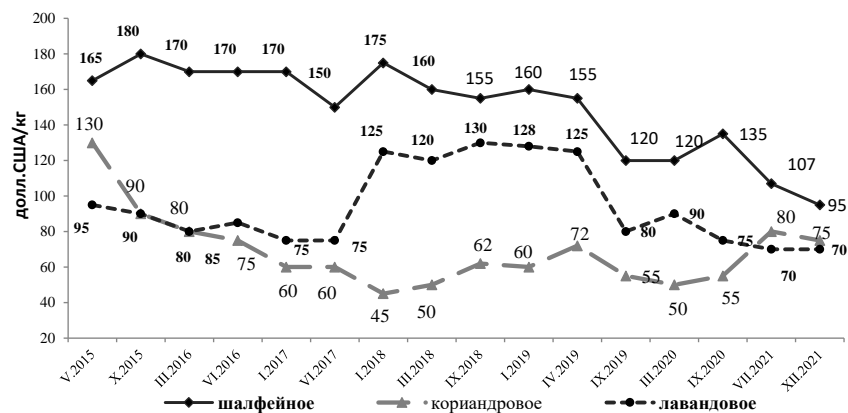


Рисунок 1.13 – Стоимость российских эфирных масел в 2015–2021 гг.

Для характеристики операций по импорту и экспорту эфирных масел и их производных за период 2013–2021 гг. воспользуемся показателем покрытия импорта экспортом, характеризующим степень внешнеторговой самообеспеченности оценки внешнеэкономического комплекса, приведенным в работах С.И. Ультан [50,51].

$$K_{ЭИ} = \frac{\text{Э}}{\text{И}} \quad (1.1)$$

где $K_{ЭИ}$ – коэффициент покрытия импорта экспортом;

Э – объём экспорта по товарной группе, млн долларов США;

И – объём импорта по товарной группе, млн долларов США.

Полученные значения показателей ($K_{ЭИ} = 1,01$) свидетельствуют о незначительном превышении стоимости экспорта над стоимостью импортируемых товаров, в денежном исчислении стоимость экспорта превысила стоимость импорта на 2 млн долларов США, в тоже время объём импорта в натуральном выражении превышает объём экспорта.

Зерновое эфиромасличное сырьё является видом сырья, не теряющим свои свойства в течении длительного времени, следовательно, имеющее значительный экспортный потенциал в не переработанном виде. В ТН ВЭД, зерновое эфиромасличное сырьё относится к разделу II Продукты растительного происхождения, группе 09 «Кофе, чай, мате или парагвайский чай и пряности»,

подгруппе 0909 «Семена аниса, бадьяна, фенхеля, кориандра, тмина римского, или тмина волошского, или тмина; ягоды можжевельника».

В данную товарную подгруппу входят следующие виды товаров:

- 0909 21 – «Семена кориандра недробленные и немолотые»;
- 0909 22 – «Семена кориандра дробленные или молотые»;
- 0909 31 – «Семена тмина римского или тмина волошского недробленные и немолотые»;
- 0909 32 – «Семена тмина римского или тмина волошского дробленные и молотые»;
- 0909 61 – «Семена аниса, бадьяна, тмина или фенхеля; ягоды можжевельника недробленные и немолотые»;
- 0909 62 – «Семена аниса, бадьяна, тмина или фенхеля; ягоды можжевельника дробленные и молотые».

Данные Федеральной службы таможенной статистики свидетельствуют, что экспортная цена 1 тонны кондиционного кориандра из России в 2013 г. составила 730 долл. США, а в 2015 г. увеличилась на 30 %, до 950 долл. США. Причиной столь значительных колебаний стало падение валового сбора кориандра в Индии, основном производителе и потребителе культуры, с 400 тыс. тонн до 320 тыс. тонн в 2013–2014 гг. Высокий спрос на кориандр на рынке Юго-Восточной Азии спровоцировал расширение экспортных поставок плодов культуры. Всего за период 2013–2021 гг. из Российской Федерации было вывезено 309 тыс. тонн кориандра на сумму 175 млн долларов США. Максимальных показателей экспорт кориандра достиг в 2016 году – свыше 60 тыс. тонн [52]. В 2016 году площадь кориандра в Индии превысила 520 тыс. га, а валовой сбор составил около 500 тыс. тонн [53]. Из-за перенасыщения рынка экспортная цена на культуру, достигнув максимума в 2014 году, снизилась в 2016 г. до 490 долл. США за тонну, а в 2017 г. до 350 долл. США/т. Нестабильная рыночная конъюнктура привела к сокращению посевных площадей кориандра в РФ, кроме того, неблагоприятные погодные условия в виде засухи в период вегетации обусловили снижение валовых сборов культуры. В 2019 году площади кориандра в РФ увеличились в сравнении с предыдущим годом в 1,82 раза, валовые сборы – почти в 4 раза. Экспортная цена в 2019 г. увеличилась до 630 долл. США/тонна. В

2020–2021 гг. продолжилась тенденция роста цены на кориандр на внешнем рынке, составила 0,72 тыс. долларов США за 1 тонну (рисунок 1.14).

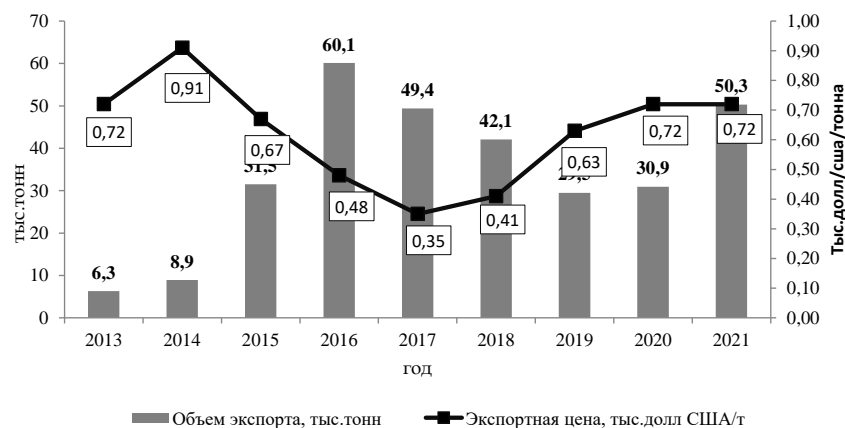


Рисунок 1.14 – Динамика объёмов экспорта сырья кориандра и экспортной цены на него в 2013–2021 гг.

Крупнейшие экспортеры кориандра из России в 2013–2021 гг. – страны Юго-Восточной Азии: Индия (26,2 % в структуре денежных поступлений), Индонезия (19,0 %), Шри-Ланка (13,4 %), а также Польша (9,2 %) и Пакистан (4,9 %). Основные импортеры данной культуры в Россию – Узбекистан (16,1 % в структуре денежных поступлений), Австрия (14,4 %), США (14,2 %), Индия (7,8 %), Нидерланды (5,0 %) (рисунок 1.15), (Приложение Б).

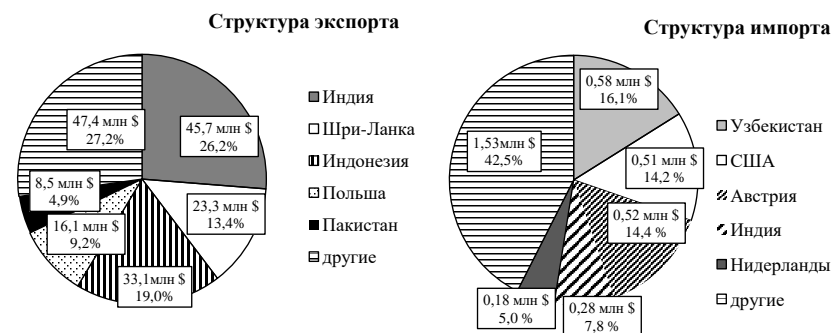


Рисунок 1.15 – Структура внешнеторговых операций по статье ТН ВЭД ЕАЭС 0909 в разрезе стран (2013–2021 гг.)

Средняя импортная цена 1 т ввозимого в Российскую Федерацию кориандра в 2013–2021 гг. составляла 2,67 тыс. долл. США/тонна, что значительно превышает экспортную цену. Это может свидетельствовать об импорте в Россию семенного материала данной культуры.

На основании выше изложенного можно сделать заключение, что ускоренный рост объёмов выращивания кориандра в России в 2014–2016 гг. и последующие колебания не сопровождались значительным повышением внутреннего потребления на сырьё данной культуры, а вызваны кратковременным повышением спроса на внешнем рынке (неурожай 2013–2014 гг. в Индии). Большая часть выращенного в 2013–2021 гг. сырья кориандра была реализована в эту страну, а также в другие страны Юго-Восточной Азии: Шри-Ланку, Индонезию, в меньших объёмах в Непал, Малайзию, Таиланд, Вьетнам, где используется в качестве пряности. Реализация необработанных плодов в значительных объёмах направлена на получение быстрой прибыли. При снижении стоимости сырья на внешних рынках сокращались объёмы выращивания кориандра в Российской Федерации. Для стабильного развития эфиромасличного производства необходимо определение необходимых объёмов выращивания сырья данной культуры и его переработки, а также стимулирование внутреннего потребления эфиромасличной продукции из плодов кориандра.

1.3. Анализ состояния международного рынка эфиромасличной продукции

Согласно Европейской фармакопее, эфирное масло представляет собой смесь летучих душистых веществ, образующихся в растениях и относящихся, главным образом, к кислородсодержащим моно-, ди- и сесквитерпеноидам, реже к алифатическим или ароматическим (фенольным) соединениям получаемых путем перегонки с водяным паром, сухой перегонки или с помощью подходящего механического процесса без нагрева [54].

Международная терминология определяют эфирные масла как «продукт, полученный из натурального сырья растительного происхождения путем паровой дистилляции, механическими способами из эпикарпия citrusовых плодов или путем сухой дистилляции, после отделения водной фазы – если таковые имеются – физическими способами» [55].

В настоящее время сложился стабильный мировой рынок эфиромасличной продукции, имеющий тенденцию растущего спроса на эфирные масла. Объёмы производства эфирных масел по их видам в значительной степени различаются. Это зависит от спроса на них, наличия необходимых природных условий для выращивания сырья, способа переработки сырья, содержания в нем эфирных масел. Особенностью эфирных масел является то, что каждый вид масла обладает оригинальными свойствами и не может быть заменен другим [56].

На стоимость эфирных масел на внешних рынках влияют следующие факторы:

- финансовый – валютные курсы, основных международных валют (доллар США, Евро), так и стоимость валют стран – основных производителей (Индии, Китая, Бразилии и других);
- экономический – спрос на эфирные масла в значительной степени зависит от объёмов производства в отраслях-потребителях эфиромасличной продукции;
- природно-климатический – объём производства эфирных масел зависит от погодных условий, определяющих валовые сборы эфиромасличного сырья. В качестве примера можно привести рынок

цитрусовых масел, который подвержен значительным колебаниям в результате резких перепадов температуры, наводнений и ураганов в районах выращивания citrusовых культур;

- сезонность – стоимость эфирных масел уменьшается в сезон их производства, увеличиваясь во внесезонный период [57].

Оценка мирового производства и рынков эфиромасличной продукции связана со значительными затруднениями. Во многих странах статистика внутреннего производства и внешнеэкономических операций не фиксирует производство и реализацию значительного количества эфирных масел. В некоторых случаях эфирные масла входят в состав групп, охватывающих другую продукцию. Около 65 % мирового производства эфирных масел базируется на применении низкооплачиваемого ручного труда, как например, выработка эфирного масла апельсина в Бразилии, эвкалипта в Китае и Индии, цитронеллы в Юго-Восточной Азии, сассафраса в Китае, лайма в Мексике [58].

В структуру Организации объединенных наций (ООН) входят организации, в функции которых включают, в том числе, контроль и регулирование процессов выращивания и переработки эфиромасличного сырья, а также реализации эфиромасличной продукции – Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (FAO), Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO). В рамках Европейского союза подобные функции выполняет Европейская федерация эфирных масел (EFEO).

Общий спрос на мировом рынке эфирных масел к 2020 году был оценен в 247 тысяч тонн и, как ожидается, будет расти со среднегодовым темпом в 7,5 % с 2020 по 2027 год. Прогнозируется, что в ближайшие пять лет денежный объём этого рынка вырастет с 8 до 12 млрд долларов США (рисунок 1.16) [59].

Состояние рынка будет определяться увеличением спроса со стороны основных потребителей: производителей средств личной гигиены и косметики, продуктов питания и напитков, а также ароматерапии. Предполагается, что лечебные свойства эфирных масел и их производных станут основными факторами роста рынка. Кроме

того, растущая распространенность проблем со здоровьем, таких как сердечно-сосудистые заболевания, болезнь Альцгеймера и болезни органов дыхания, создает большой спрос на эфирные масла для ароматерапии и фармацевтики.

Существенным фактором, влияющим на потребительские тенденции рынка эфиромасличной продукции, является растущий спрос на органические продукты. В парфюмерно-косметической и других отраслях наблюдается резкий рост спроса на растительные масла, не содержащие синтетических ароматизаторов и компонентов животного происхождения.

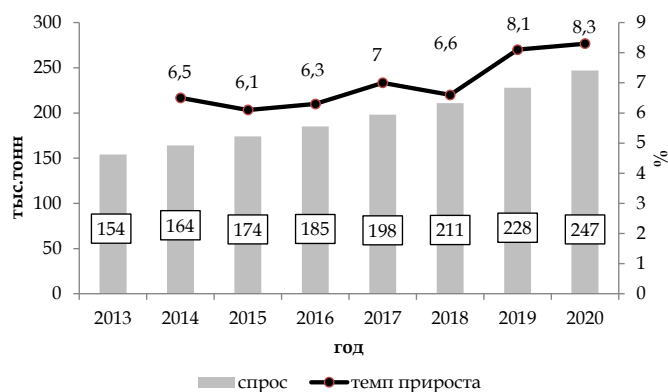


Рисунок 1.16 – Мировой спрос на эфирные масла и темп прироста на него (2013–2020 гг.)

Мировое производство эфирных масел было оценено в 2017 году в более чем 150 000 тонн на сумму около 6 млрд долларов США, что представляет собой увеличение объема уровня 1990 года в три раза (с 45 000 тонн) [60]. Эти данные свидетельствуют о значительном превышении спроса на эфирные масла над предложением. По некоторым экономическим прогнозам, рост продолжится, и ожидается, что в 2020-х гг. объёмы производства достигнут 370 000 тонн в год, а стоимость годовой продукции превысит 10 миллиардов долларов США (рисунок 1.17) [61].

Ученые из Центра развития вкусов и ароматов (Индия, г. Каннауж) в 2016 году оценили мировое потребление эфирных масел в мире 120 тыс. тонн, в том числе: апельсинового – 30 тыс. тонн, масла различных видов мяты – 21,5 тыс. тонн, цитронеллового – 3 тыс. тонн, кедрового – 2,7 тыс. тонн, лимонного и эвкалиптового – 5 тыс. тонн, лавандинового – 1,2 тыс. тонн, кориандрового – 0,7 тыс. тонн, лавандового – 0,4 тыс. тонн, шалфейного – 0,05 тыс. тонн [62] (Приложение В).

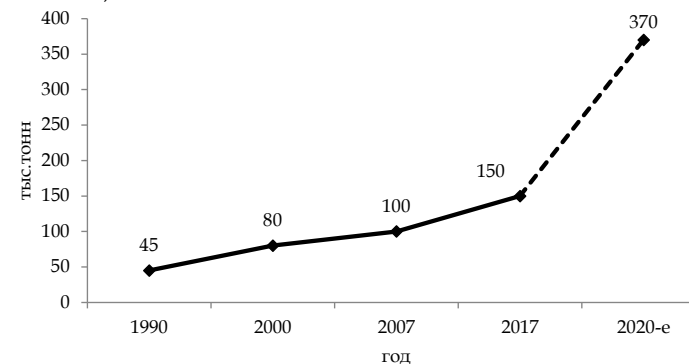


Рисунок 1.17 – Производство эфирных масел в мире (1990–2017 гг.), и прогноз на 2020-гг. по данным Европейской федерации эфирных масел (EFEO)

Данные EFEO свидетельствуют, что выращивание эфиромасличного сырья в мире охватывает около 600 000 га из 1600 млн га мировых сельскохозяйственных угодий. Приблизительно один миллион фермерских хозяйств являются производителями в этой сфере, что составляет 0,06 % от общемирового количества фермерских хозяйств. Крупнотоннажное производство цитрусовых эфирных масел (апельсинового, мятного и лимонного) составляет более двух третей от общего объёма производства, около 100 000 тонн. Сырьё для получения некоторых видов эфирных масел выращивают на небольших фермах или получают в процессе сбора с дикорастущих эфирносов, например, пачули, литсеи, цитронеллы, эвкалипта, гвоздики (ежегодное производство эфирных масел – 1 000–10 000 тонн), а также

ветиверии, герани, иланг-иланга, мускатного ореха (годовой объём производства колеблется в пределах 50–500 тонн). Помимо экономического значения для производителей, ряд эфиромасличных культур играют значительную экологическую роль. Многие из них являются многолетними растениями, обеспечивающими стабильную экологическую среду и поддерживающими биоразнообразие агроценозов. Кроме того, дикорастущие эфирносы поддерживают сохранения естественных экосистем [63].

Объём мирового экспорта продукции по позиции ТН ТД ВЭД 3301«Масла эфирные, включая конкреты и абсолюты; резиноиды; экстрагированные эфирные масла; концентраты эфирных масел в жирах» в 2014 г. превысил 4,35 млрд долл. США. Крупнейшими экспортёрами товаров этой группы в 2014 г. были Индия (13,9 % мирового экспорта), Китай (13,7 %), США (13,0 %), Франция (8,41 %), Великобритания (6,16 %).

Согласно отчетности, предоставленной основными экспортёрами, крупнейшими торговыми потоками вывоза товаров категории «Масла эфирные, включая конкреты и абсолюты; резиноиды; экстрагированные эфирные масла; концентраты эфирных масел в жирах» в 2014 г. был экспорт из:

- Индии в США (4,04 % мирового экспорта, 176 млн. долл. США согласно данным Индии);
- Китая в Индонезию (3,00 % мирового экспорта, 131 млн. долл. США согласно данным Китая);
- Индии в Китай (2,07 % мирового экспорта, 90 млн. долл. США согласно данным Индии);
- Франции в США (2,01 % мирового экспорта, 87 млн. долл. США согласно данным Франции);
- Бразилии в США (1,88 % мирового экспорта, 82 млн. долл. США согласно данным Бразилии);
- США в Канаду (1,81 % мирового экспорта, 79 млн. долл. США согласно данным США) [64].

Апельсиновое эфирное масло является наиболее значительным товарным сегментом на рынке эфирных масел с долей объёма в 2019 году около 23%. Рост спроса на апельсиновые эфирные масла в

качестве сырья для пищевых производств, фармацевтики, средств личной гигиены и бытовой химии является основным фактором увеличения его производства. Потребительские свойства эфирного апельсинового масла делают его пригодным для использования в парфюмерии, бытовых чистящих средствах и в качестве биологического средства для борьбы с вредителями. Стоимость бразильского апельсинового эфирного масла в 2015–2021 гг. составляла 4–12 долл. США/кг. Ожидается, что это будет один из наиболее быстрорастущих сегментов мирового рынка эфирных масел с прогнозом роста объёмов производства на 9,7 % в год.

Значительным сегментом международного рынка эфирных масел является эфирные масла различных видов мяты. Одним из ведущих мировых производителей эфирного масла мяты является Индия, по объёмам производства занимающая второе место после США. Ежегодное производство эфирного масла данной культуры в Индии составляет 500–750 тонн. Индийское эфирное масло мяты перечной пользуется значительным спросом в Китае и странах ЕС. Эфирное масло мяты перечной, основными компонентами которого являются ментол, ментон и ментилацетат, характеризуется широким спектром применения, в том числе в медицине, пищевой промышленности, производстве средств бытовой химии. Другими крупными производителями эфирного масла из различных видов мяты являются Япония и Марокко. По данным Ultrainternational BV спрос на данные виды масел стабилен, их стоимость зависит от объёмов выращивания и переработки сырья (рисунок 1.18) [65].

Эфирное масло лаванды не является одним из высокотоннажных по производству в мире и находится в среднем ценовом сегменте. Традиционно основными производителями эфирного масла лаванды считаются Франция, Болгария, Китай, Россия. Выращивание и переработка сырья лаванды развивается и в других странах южной и восточной Европы, северной Африки (Молдова, Хорватия, Греция, Венгрия, Марокко), а также в Новой Зеландии. Объём мирового рынка эфирного масла лаванды по различным оценкам в 2017 году составлял от 36 до 76 млн долл. США [66].

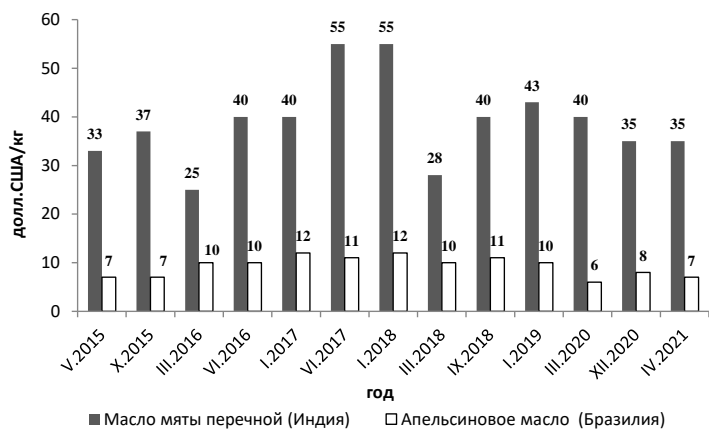


Рисунок 1.18 – Динамика стоимости эфирного масла мяты перечной (Индия) и апельсина (Бразилия) (2015–2021 гг.)

На рисунке 1.19 показаны доли основных стран-производителей эфирного масла лаванды в мире. Болгария является традиционным производителем лавандового и розового масла в Европе. Эта страна, начиная с 2005 года выходит в лидеры по выращиванию и переработки сырья лаванды. Эфирное масло лаванды, произведенное в Болгарии характеризуются высоким качеством, при повышенном содержании линалиацетата.

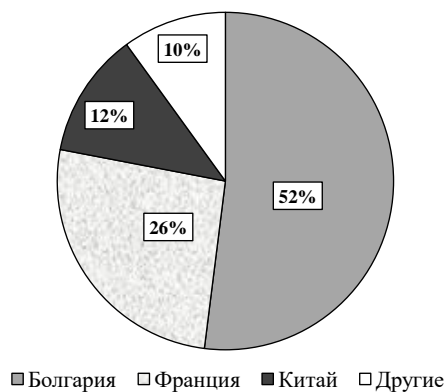


Рисунок 1.19 – Доли основных производителей эфирного масла лаванды в мировом производстве

Внутреннее использование произведенных внутри Болгарии эфирных масел достаточно низкое, большая часть продукции продается в другие страны. Период 2010–2020 гг. отмечался существенным ростом площадей под лавандой. Производство эфирных масел в этот период изменялось в значительных пределах [67]. В 2018 г. аналитиками был прогнозирован значительный рост производства эфирного масла этой культуры. Но вследствие неблагоприятных погодных условий было потеряно до 50 % объёма валового сбора сырья лаванды, в результате чего произведено около 100 тонн лавандового масла. Переходящие с предыдущего периода запасы масла были полностью реализованы. По данным экспертов, эти факторы привели к росту стоимости болгарского эфирного масла лаванды – с 60 в 2017 г. до 155 долл. евро/кг в 2018 г. Вследствие закладки и вхождения в плодоносящий возраст значительных площадей культуры, производство эфирного масла составило в 2019–2020 гг. около 500 тонн, а общие площади лаванды достигли 18 тыс. га. Одновременно с ростом объёмов производства, происходит падение спроса на болгарское лавандовое масло, особенно в США. В результате, в 2019–2020 годах стоимость лавандового эфирного масла снизилась по сравнению с предыдущим годом более чем в 2 раза по причинам перепроизводства в сочетании с нереализованными запасами прошлого года и потерей качества. Негативные факторы привели к снижению во второй половине 2020 г. и в 2021 году цен до уровня минимального за 20 лет (рисунок 1.20)

Мировое производство розового масла в среднем составляет более 5 тонн [68]. Основными производителями этого вида масла, наряду с Болгарией, являются Турция, Иран и Марокко [69, 70]. В 2020 году в Болгарии было произведено 4 тонны розового эфирного масла, что приблизительно в 2 раза больше чем в 2010 году. Растущий интерес инвесторов этому направлению производства обусловлен ростом цен на розовое масло в 2010–2017 годы. Преимуществами болгарского розового эфирного масла является традиционно высокое качество, в том числе за счёт повышения роли органического земледелия [71].

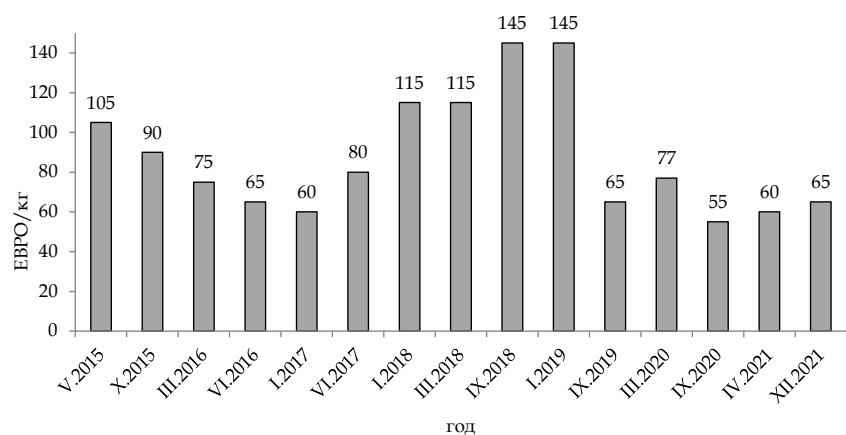


Рисунок 1.20 – Динамика стоимости болгарского лавандового масла (2015–2021 гг.)

Погодные условия 2018 г. в Болгарии значительным образом повлияли на рынок розового эфирного масла. Одновременное цветение розы эфиромасличной во всех регионах страны привели к трудностям в переработке эфиромасличного сырья из-за недостатка перерабатывающих мощностей, так как период сбора цветков сократился с 4–6 до 2–3 недель. Такие условия повлияли и на доступность рабочей силы при ручной уборке и вызвали рост затрат на оплату труда. Было зафиксировано снижение урожайности, что компенсировалось увеличением плодоносящих площадей под розой с 3580 до 4563 га (на 25 %) в течении 2016–2019 гг. Стоимость болгарского розового масла в 2019 г. по сравнению с 2017 – первой половиной 2018 гг. снизилась, с 9000–9500 до 7400 евро/кг. Основными производственными центрами являются муниципалитеты Карлово, Павел баня и Казанлык. Соответственно, в областях Пловдив и Стара Загора концентрируются 90% от общей площади розы и 80% – от всех производителей. Остальные находятся в Пазарджикской и Софийской областях.

Основные причины снижения цены на розовое эфирное масло болгарского производства – уменьшение объёмов производства сертифицированного по нормам Европейского Союза органического эфирного масла из-за более высоких затрат на выращивание сырья (на

15 % в 2016–2019 гг.), прекращение субсидий ЕС из-за несоответствия стандартам органического производства. Но, в связи с падением спроса, цена по сравнению с 2019 г. снизилась [72] (рисунок 1.21).

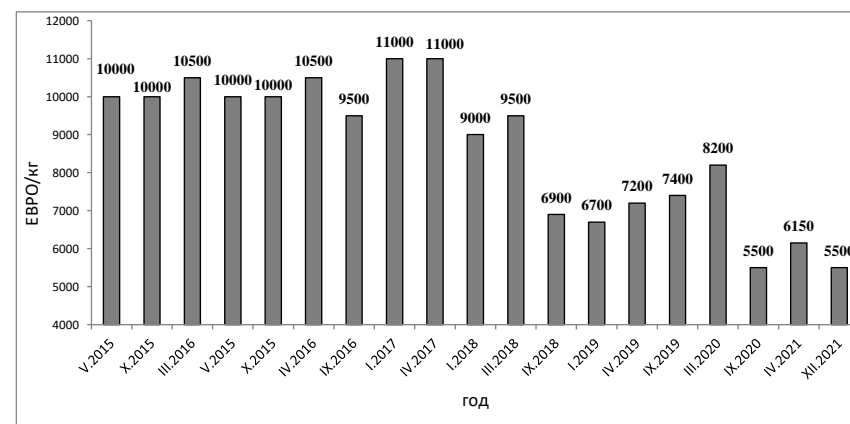


Рисунок 1.21 – Динамика стоимости 1 кг болгарского розового эфирного масла (2015–2021 гг.)

Кроме того, в индустрии выращивания и переработки розы эфиромасличной в Болгарии существует ряд проблемных моментов:

- в соответствии с законом об эфиромасличной розе, принятым в 2020 году, весь необходимый посадочный материал должен быть сертифицирован в двухлетний срок. Однако, в погоне за быстрой закладкой плантаций, значительное количество товаропроизводителей продолжает использовать несертифицированный посадочный материал;

- по словам представителей отрасли, мощность перерабатывающих заводов «более чем достаточна», но возникают проблемы, когда значительное количество сырья поступает на переработку в течение короткого периода. В этом случае технически невозможно переработать весь поступающий урожай цветков. Также существует нехватка рабочей силы при ручной уборке цветков розы, из-за чего часть плантаций розы может оказаться необранной;

- из-за пандемии COVID-19 значительно сократился международный рынок. Только на основные рынки Японии и США в

2020 году было продано в 4 раза меньше масла, чем в предыдущем году. На внутренние продажи повлияло сокращение туристического потока в стране. Присутствует значительная конкуренция со стороны турецких, марокканских и иранских производителей, затраты на производство у которых ниже. В 2019–2020 гг. общая площадь розы эфиромасличной в Болгарии составила 4,9 тыс.га, выращено свыше 14 тыс. тонн сырья; площадь лаванды 18,4 тыс.га, получено 51,6 тыс. тонн сырья. Падение спроса, снижение качества производимой продукции, влияние пандемии COVID-19 негативным образом повлияли на рынок эфирных масел как розы эфиромасличной, так и лаванды. Эксперты предполагают дальнейшее сокращение площадей под лавандой и снижение затрат на содержание плантаций розы, что уменьшит предложение на рынке. Среди других эфиромасличных и лекарственных культур, выращиваемых в Болгарии можно отметить: кориандр – площадь выращивания в 2019 году составила 18,9 тыс. га, фенхель (4,4 тыс. га), мелиссу (1,5 тыс. га), расторопшу (2,5 тыс. га) [73].

Традиционно, одно из наиболее дорогих лавандовых масел производится во Франции. Значительная часть полученной эфиромасличной продукции используется внутри страны. Общая площадь плантаций лаванды и лавандина во Франции превышают 21 тыс.га, из которых около 4000 га лаванды (рисунок 1.22). Производство лавандинового масла различных видов (Grosso, Super, Abrialis) в 2016 г. составило 1450 т., из них Grosso – 89 %, а лавандового превысило 100 тонн. Вследствие неблагоприятных погодных условий 2018 г. в виде низких температур в основных регионах выращивания лаванды и лавандина, урожайность культур снизилась, что привело к снижению экономической эффективности выращивания и переработки сырья.

Несмотря на конкуренцию, фактор неблагоприятных погодных условий, а также ограничение импорта из Болгарии привели к росту стоимости лавандового эфирного масла во Франции в 2018 г. по сравнению с 2017 г. на 15 евро/кг. В 2019 г. внутренний спрос на

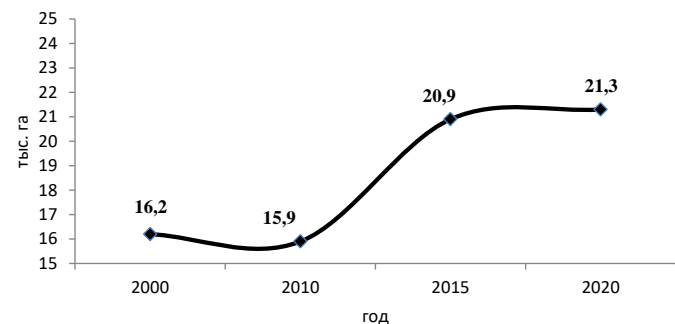


Рисунок 1.22 – Динамика площадей лаванды и лавандина во Франции (2000–2020 гг.)

лавандовое масло и соответственно цена на него остается стабильной. В 2020 году потребление снизилось, и цена уменьшилась. В течение 2015–2017 гг. производство шалфейного масла выросло с 10 до 30 тонн. Площадь возделывания шалфея в 2017 г. – около 2000 га. Внутренний французский рынок в 2016–2017 гг. полностью потребляет объемы произведенного шалфейного эфирного масла. В 2019 г. несмотря на неурожай, доступные предложения на французском рынке шалфейного эфирного масла превысили спрос, что привело к значительному снижению его стоимости (рисунок 1.23).

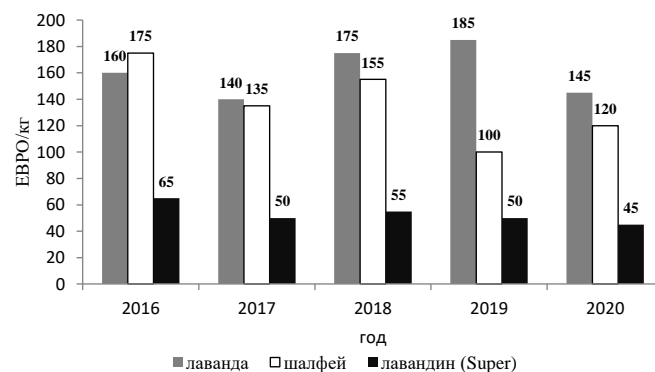


Рисунок 1.23 – Динамика стоимости 1 кг эфирных масел лаванды, шалфея, лавандина во Франции в 2016–2020 гг.

Крупными производителями эфирного масла лавандина также считается Испания, где он выращивается на площади 2000 га и Марокко – 1000 га. Значительный ассортимент эфирных масел производится в Китае. Наиболее крупнотоннажными из них являются эфирные масла цитронеллы и эвкалипта, находящиеся в нижнем ценовом сегменте рынка (рисунок 1.24).

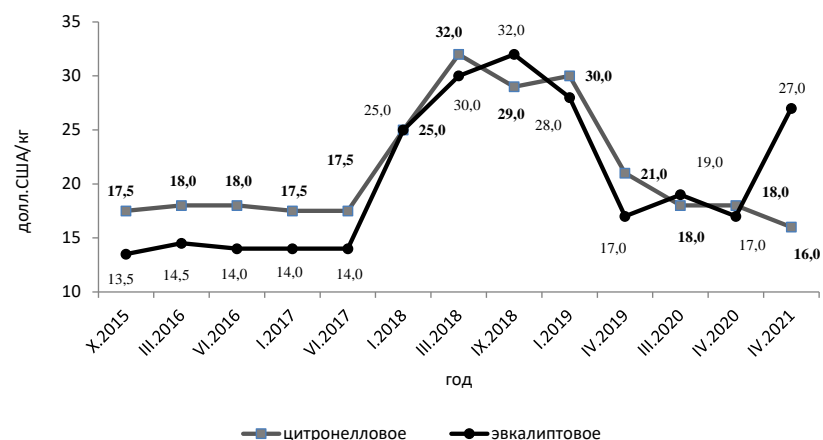


Рисунок 1.24 – Динамика стоимости 1 кг эфирных масел цитронеллы и эвкалипта в Китае в 2015–2021 гг.

Китай является одним из ведущих мировых производителей эфирного масла лаванды. В 2018 г. плодоносящие площади этой культуры достигли 2000 га, большая часть из которых расположена в Синьцзян-Уйгурском автономном районе на северо-западе страны. Ежегодное производство лавандового эфирного масла составляет, по различным подсчётам, от 60 до 100 тонн, из которых на экспорт идёт не более 10%. В этот же период в Китае шалфей возделывался на площади около 1700 гектаров. Производство шалфейного эфирного масла составило 10–12 тонн. Также из сырья шалфея производят значительный ассортимент другой эфиромасличной продукции. Спрос на эфирное масло лаванды стабильный. Фиксируется рост частных инвестиций в выращивание и переработку шалфейного сырья (рисунок 1.25).

Наиболее массовой эфиромасличной культурой, как по площадям возделывания, так и валовым сборам продолжает оставаться кориандр. Мировое производство плодов данной культуры составляет 600–700 тыс. тонн. На большей части (до 90 %) площадей кориандр выращивается для получения плодов в качестве

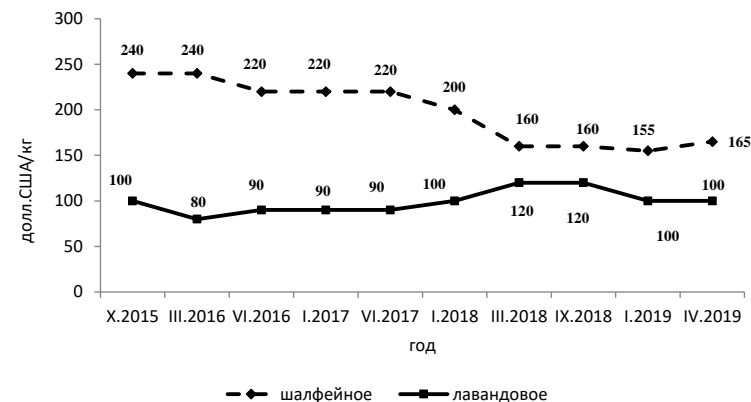


Рисунок 1.25 – Динамика стоимости 1 кг эфирных масел шалфея и лаванды в Китае в 2015–2019 гг.

пряности. Официальные данные по выращиванию этой культуры в большинстве стран-производителей малодоступны. Кроме того, в некоторых регионах кориандр широко выращивается в небольших объёмах на приусадебных участках, которые не включены в официальную статистику [74].

Основными мировыми производителями кориандра являются Индия, Россия, Марокко, Канада, Румыния и Украина. На состояние мирового рынка в значительной мере влияют объёмы экспортных операций мировых товаропроизводителей, которые резко колеблются между сезонами, что приводит к значительной нестабильности цен. В свою очередь, экспортные поставки зависят от площади посевов и погодных условий в основных регионах выращивания культуры. Объёмы мировой торговли кориандром, по различным оценкам, составляет около 85–100 тыс. тонн в год. В то же время как Индия, Россия, Италия, Болгария, Марокко являются крупными экспортёрами, страны Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, США и ЮАР являются крупными импортёрами [75].

ГЛАВА 2 РЕГИОНАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.1. Анализ производства эфиромасличного сырья и продукции в Республике Крым

Для природных условий Крымского полуострова присущи: значительный приток солнечного света и фотосинтетически активной радиации, высокая сумма активных температур, которая обеспечивает длительный период вегетации и благоприятные условия для перезимовки многолетних сельскохозяйственных культур. Сельскохозяйственные угодья Крымского полуострова характеризуются разнообразием почвенного покрова [76]. Совокупность природных факторов Крыма благоприятствует выращиванию ряда эфиромасличных культур, а также способствует накоплению эфирных масел и других биологически активных веществ в растениях [77]. В Симферополе и Белогорском районе расположены участки сельскохозяйственных угодий с щебнистыми и глинисто-галечными почвами, малопригодными для выращивания зерновых культур, но при этом благоприятных для возделывания лаванды. Её урожайность на таких почвах достигает 5 т/га. Участки таких же почв находятся также в Сакском и Черноморском районах. Введение в сельскохозяйственный оборот этих площадей повышает эффективность использования природно-ресурсного потенциала региона.

Согласно агроклиматическому районированию Крымского полуострова, оптимальными зонами для выращивания эфирносов являются предгорная степь и зона Южного берега Крыма – Бахчисарайский, частично Симферопольский, Белогорский, Кировский административные районы, а также сельскохозяйственные угодья городских округов Севастополя, Ялты, Судака и Алушты. Перспективными для выращивания ряда эфиромасличных культур признаны и другие агроклиматические зоны Крымского полуострова, за исключением Присивашья [78].

Изучение эфиромасличных культур в Крыму началось в 1812 г., когда учеными Никитского ботанического сада была завезена коллекция эфиромасличных и лекарственных растений из-за границы. В 1870–90 гг. были заложены опытные плантации эфиромасличной розы [79, 80]. В 1929 году на склонах гор в районе Гурзуфа была заложена плантация лаванды на площади 1,5 га саженцами, выращенными из семян, завезенных из Франции. В 1930 году в Алуштинском совхозе на участке 0,5 га была высажена роза эфиромасличная. В следующем году посадки розы эфиромасличной осуществлялись в Судакском, Зуйском и Симферопольском совхозах, а позже в Бахчисарайском районе. Первые посевы шалфея мускатного были произведены в 1932 г. в Бахчисарайском и Зуйском совхозах. В этот период были разработаны приёмы агротехники выращивания и способы вегетативного размножения ряда многолетних культур.

Расширение ассортимента и площадей возделывания эфиромасличных культур способствовало созданию эфиромасличного производства в Крыму, которое характеризуется рядом особенностей, отличающих его от других направлений сельскохозяйственного производства. Основная особенность – значительные потери конечного продукта (эфирного масла) при задержках с переработкой цветочного и травянистого сырья традиционных для региона эфиромасличных культур.

В последующем, эфиромасличное производство в Крыму успешно развивалась. В 1966–70 гг. среднегодовые площади эфирносов составляли 8422 га, средний валовой сбор сырья достигал 16800 т, а производство масел – 65,8 т в год. Эфиромасличное производство пользовалось значительной государственной поддержкой в виде постановлений о расширении площадей под эфиромасличными культурами, установления высоких закупочных цен на сырьё, надбавки к ценам при увеличении объёмов реализации эфиромасличного сырья, выдаче хозяйствам-производителям комбикормов за каждый центнер реализованного эфиромасличного сырья [81].

По состоянию на конец 1980-х гг. в Крыму эфиромасличные культуры выращивали на площади более 10 тыс. га, из которых около

83 % занимали шалфей и лаванда, валовой сбор сырья превышал 30 тыс. тонн [82]. Ежегодно в регионе производилось около 100 тонн эфирного масла лаванды, до 20 тонн шалфейного, до 1,5 тонн масла розы. Производством эфиромасличного сырья занималось 30–40 хозяйств товаропроизводителей, в том числе 6 совхоз-заводов (Алуштинский, Симферопольский, Судакский, Белогорский, Бахчисарайский, Советский) и Центральное опытно-производственное хозяйство Всесоюзного научно-исследовательского института эфиромасличных культур, которые выполняли полный цикл выращивания и переработки эфиромасличного сырья [83].

В дальнейшем, начиная с 1992–1994 гг., произошло существенное сокращение производства эфиромасличного сырья и продукции по причинам разрыва производственных и кооперационных связей, прекращения государственной поддержки отрасли, сужения рынков сбыта из-за сокращения потребления и конкуренции с более дешевыми эфирными маслами и синтетическими душистыми веществами. Значительная часть хозяйств-производителей эфиромасличного сырья и продукции изменила специализацию или организационно-правовую форму [84]. Минимальных значений площади эфиромасличных культур в Крыму достигли в 1997 г., когда они занимали 5,8 тыс.га. В последующем началось восстановление объёмов производства, благодаря частичному восстановлению государственной поддержки отрасли [86]. В 1999 году эфиромасличные культуры в Крыму занимали 7747 га: в том числе лаванда – 3752 га, шалфей – 2212 га, роза – 313 га, кориандр – 516 га, прочие эфиромасличные культуры – 954 га (Таблица 2.1).

В период 1999–2003 гг. общая площадь эфиромасличных культур увеличилась на 277 га за счёт роста площадей под лавандой и шалфеем, тогда как площади розы эфиромасличной продолжали снижаться. В этот же период производство эфирных масел выросло в 3,7 раза, в основном благодаря расширению производства масел шалфея, лаванды и других эфирносов.

Таблица 2.1 – Динамика показателей выращивания эфиромасличных культур в Крыму в 1999–2003 гг.

№ п/п	Показатель	Годы					Среднее за 1999-2003
		1999	2000	2001	2002	2003	
1	Площадь эфиромасличных культур, га	7747	8091	8377	7868	8024	8021
1.1	в т.ч. розы эфиромасличной	313	288	240	275	270	277
1.2	шалфея	2212	3499	2930	2534	2632	2761
1.3	лаванды	3752	3497	3927	4065	4072	3863
1.4	кориандра	516	70	444	585	591	441
1.5	других эфирносов	954	737	836	409	459	679
2	Валовой сбор эфиромасличного сырья, т	36709	57704	44134	37971	42924	43888
2.1	в т.ч. розы эфиромасличной	380	338	258	378	344	340
2.2	шалфея	24847	46293	31385	25247	29395	31433
2.3	лаванды	9613	9971	10732	11185	11750	10650
2.4	других эфирносов	1869	1102	1759	1161	1435	1465
3	Производство эфирных масел, кг	12186	35632	54328	38856	45628	37326
3.1	в т.ч. розы эфиромасличной	195	249	326	194	319	257
3.2	шалфея	6020	17852	26132	20089	22586	18536
3.3	лаванды	5935	17460	27653	18418	22495	18392
3.4	других эфирносов	36	71	217	155	228	141

Рост площадей традиционных для Крыма культур не был устойчивым, и тенденция снижения объёмов выращивания и переработки сырья вскоре восстановилась. В 2009 году традиционные эфирносы возделывались на площади 4581 га, в том числе 2763 га лаванды, 1659 га шалфея мускатного, 159 га розы эфиромасличной. Площадь их возделывания сократилась по сравнению с периодом 1986–1990 гг. на 5134 га, и с 1999 г. – на 3166 га [85]. В 2014 году, с переходом Крыма в состав Российской Федерации и смене условий хозяйствования, приоритет эфиромасличных культур в регионе повысился.

Текущие тенденции по росту спроса на натуральную продукцию как парфюмерной, так и пищевой промышленности, перспективы расширения использования эфирных масел в медицине и ветеринарии, открыли новые возможности дальнейшего развития

эфиромасличного производства в Крыму. Кроме того, ряд эфиромасличных культур, например, лаванда, могут произрастать в условиях недостаточного увлажнения, на малоплодородных землях, а также выполнять противозерозионную роль, что в условиях дефицита водных ресурсов в Крыму повышает актуальность их возделывания [87, 88].

В 2021 году, по данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым, общая площадь традиционных для региона эфиромасличных культур составила 1382 га, что меньше на 8333 га (86 %) сравнительно с периодом 1986–1990 гг., на 1660 га по сравнению с 2014 годом, а с предыдущим годом на 796 га. По сравнению с 1986–1990 гг., уменьшились площади всех основных эфиромасличных культур, наиболее значительно розы эфиромасличной – на 1381 га (97 %).

В 2014–2019 гг. сокращались плантации лаванды узколистной за счёт списания и раскорчевки старовозрастных и малопродуктивных участков. В 2020–2021 гг. площади под лавандой увеличились благодаря закладке молодых насаждений. Кроме получения эфиромасличного сырья лаванда активно используется для озеленения городских и сельских территорий, в качестве объекта рекреационной инфраструктуры и в других целях. Площади шалфея мускатного после значительного роста в 2017–2019 гг. существенно снизились в 2020–2021 гг., что свидетельствует об отсутствии спроса на сырьё этого эфиронеса. Площади под розой эфиромасличной в течение периода 2014–2021 гг. колебались по причинам раскорчевки старовозрастных плантаций и постановке на учёт ранее неучтенных площадей. Сравнительно с периодом 1986–1990 гг., в 2021 г. уменьшилась уборочная площадь – на 5145 га и на 895 га сравнительно с 2020 годом. В то же время в 2021 г. по сравнению с предыдущим увеличилась уборочная площадь лаванды на 48 га (таблица 2.2).

В 2020 г. шалфей мускатный возделывали в предгорьях Крыма: в Белогорском, Симферопольском, Бахчисарайском районах; в степной зоне – в Красногвардейском, Первомайском и Советском районах, где культуру выращивали, в том числе, и для получения семенного материала. В 2021 г. посевы шалфея мускатного фиксировали только

Таблица 2.2 – Показатели выращивания сырья традиционных эфиромасличных культур в Крыму в 1986–1990 и в 2014–2021 гг. (данные Министерства сельского хозяйства Республики Крым)

Культура	Год									2021 г., –2020 г. (+,-)	2021 г., 1986- 1990 г. (+,-)
	1986- 1990 гг.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Площадь выращивания, га											
Лаванда узколистная	4222	1721	1820	1818	1092	1044	949	1075	1260	+ 185	-2962
Шалфей мускатный	4064	1264	785	980	1590	2124	2393	1103	74	-1029	-3990
Роза эфиромасличная	1429	57	66	84	73	69	67	73	48	-25	-1381
ВСЕГО	9715	3042	2671	2882	2755	3237	3399	2178	1382	-796	-8333
в т. ч. уборочная площадь, га											
Лаванда узколистная	3238	804	754	860	896	751	757	943	991	+ 48	-2247
Шалфей мускатный	1981	837	507	536	730	711	1930	963	44	-919	-1937
Роза эфиромасличная	1004	25	35	27	59	37	67	67	43	-24	-961
ВСЕГО	6223	1666	1296	1423	1685	1499	2754	1973	1078	-895	-5145
Сбор сырья, т											
Лаванда узколистная	10031	1282	603	778	953	882	820	466	659	+ 193	-9372
Шалфей мускатный	19022	2182	3174	3656	3609	756	3963	737	174	-563	-18848
Роза эфиромасличная	2559	15	15	9	32	28	28	43	34	-9	-2525
ВСЕГО	31612	3479	3792	4443	4594	1666	4811	1246	867	-379	-30745

в Бахчисарайском районе. Плантации лаванды располагались в традиционной зоне выращивания эфиронесов: Белогорском и Бахчисарайском районах, и в городском округе Алушта, а также в Черноморском районе. Роза эфиромасличная возделывалась в Бахчисарайском районе и в Алуште. Полностью прекращено выращивание многолетних эфиромасличных культур в Сакском, Кировском районах, на территории городских округов Судак и

Севастополь. До минимума сведены площади прочих эфиромасличных культур (за исключением кориандра), среди которых можно отметить полынь таврическую и иссоп, которые в 2020–2021 гг. выращивались на площади более 20 га.

Изменилась структура выращивания эфирносов за счет значительного сокращения площадей выращивания розы, а в 2020–2021 гг. из-за фактического прекращения возделывания шалфея мускатного. Основной традиционной эфиромасличной культурой в Крыму стала лаванда, занимающая более 90% площадей (рисунок 2.1).

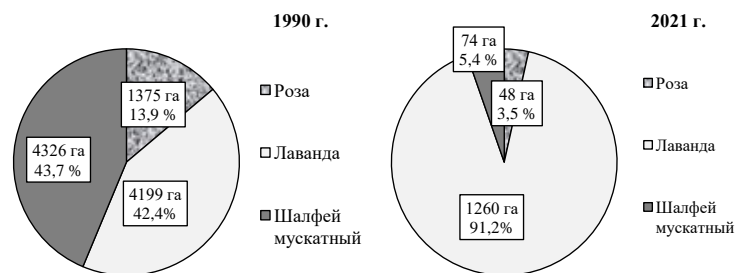


Рисунок 2.1 – Структура площадей традиционных эфиромасличных культур в Крыму (1990 г., 2021 г.)

В полной мере провести анализ урожайности сырья многолетних эфиромасличных насаждений затруднительно, так как шалфей мускатный убирается как на сырьё, так и на семена, а часть плодоносящих плантаций розы эфиромасличной и лаванды не убираются в силу различных факторов.

Таблица 2.2 – Динамика показателей общей площади, а также валового сбора эфиромасличного сырья (2006–2021 гг.)

Культура	Общая площадь, га																Валовой сбор сырья, тонн												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2006	2007	2008	2009									
Роза эфиромасличная	91	168	212	159	121	66	133	103	57	66	103	133	103	57	66	103	84	73	67	69	69	84	73	67	69	67	73	48	
Лаванда узколистная	3207	3022	2841	2763	2495	2207	2755	2196	1721	1820	1820	1721	1820	1820	1820	1820	1818	1818	1820	1820	1820	1818	1818	1820	1820	1820	1818	1818	1260
Шалфей мускатный	1349	1739	2339	1659	1632	1729	1138	1392	1264	785	980	1392	1392	1264	785	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	74	
ВСЕГО	4647	4929	5392	4581	4248	4002	4026	3691	3042	2671	2882	2755	3237	3399	2251	1382	8045	8045	8045	8045	8045	2882	2755	3237	3399	2251	1382	1382	
Роза эфиромасличная	53	34	109	62	76	43	48	48	15	15	15	15	15	15	15	9	34	34	34	34	34	9	32	28	28	28	43	34	
Лаванда узколистная	1706	3078	2550	3531	4605	4091	1818	1996	1282	603	778	1996	1996	1282	603	778	1706	1706	1706	1706	1706	778	953	882	820	466	659	659	
Шалфей мускатный	6286	6902	7360	4306	4883	5100	2080	2303	2182	3174	3656	2303	2182	3174	3174	3656	6286	6286	6286	6286	6286	3656	3609	704	3963	737	174	174	
ВСЕГО	8045	10014	10019	7899	9564	9234	3946	4347	3479	3792	4443	4347	3479	3792	4443	4443	8045	8045	8045	8045	8045	4443	4594	1615	4811	1246	867	867	

Для выявления тенденций развития производства эфиромасличного сырья актуальным будет проведение анализа развития производства во времени. Эта задача решается путем составления и анализа рядов динамики, которые представляют собой числовые значения определенных статистических показателей [89]. Составлен статистический ряд динамики, включающий показатели общей площади и валового сбора (таблица 2.2).

В зависимости от применяемого метода сопоставления показатели динамики могут вычисляться на постоянной и переменной базах сравнения. Для характеристики направления и величины изменений данных показателей рассчитаны такие показатели как:

- абсолютный прирост;
- темп роста;
- темп прироста (снижения) [90].

Показатели анализа рядов динамики, показателей общей площади эфиромасличных культур и валового сбора приведены в таблице 2.3. Анализ данных ряда показателей общей площади эфиромасличных культур в Крыму свидетельствует об устойчивом снижении данного показателя на протяжении 2009–2017 гг. Положительные величины цепного абсолютного прироста по сравнению с базой сравнения (2006 г.) зафиксированы в 2007–2008 гг., в 2012, 2016 и в 2018–2019 годах. Соответственно, в эти же годы значения темпа роста превышали 100 %.

В целом, общая площадь традиционных для региона многолетних эфиромасличных культур снизилась в анализируемый период на 2469 га и составляла в 2021 г. 29,7 % от уровня 2006 г. и 63,4 % от уровня 2020 года. Рассчитанные величины абсолютного значения 1 % прироста показывают, что увеличение общей площади эфиромасличных культур в 2007 г. по сравнению с 2006 г. на 1 % соответствовало 46,47 га. В дальнейшем абсолютные значения 1 % прироста колебались в пределах от 53,92 до 21,78 га в зависимости от амплитуды колебаний значений ряда динамики.

Основным натуральным показателем, характеризующим результат хозяйственной деятельности, является валовой сбор сельскохозяйственных культур, который является обобщающим показателем объема фактически собранной продукции

растениеводства [91]. Для выявления тенденций развития эфиромасличного производства в регионе, необходимо проведение анализа изменений валового сбора эфиромасличного сырья.

Таблица 2.3 – Анализ динамики показателя общей площади традиционных многолетних эфиромасличных культур в Крыму (2006–2021 гг.)

Год	Площадь, га	Абсолютный прирост, га		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста, га
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
2006	4647	-	-	-	-	-	-	-
2007	4929	282	282	106	106	6	6	46,47
2008	5392	463	745	109	116	9	16	49,29
2009	4581	- 811	- 66	85	99	- 15	- 1	53,92
2010	4248	- 333	- 399	93	91	- 7	- 9	45,81
2011	4002	- 246	- 645	94	86	- 6	- 14	42,48
2012	4026	24	- 621	101	87	1	- 13	40,02
2013	3691	- 335	- 956	92	79	- 8	- 21	40,26
2014	3042	- 649	- 1605	82	65	- 18	- 35	36,91
2015	2671	- 371	- 1976	88	57	- 12	- 43	30,42
2016	2882	211	-1765	108	62	8	- 38	26,71
2017	2755	- 127	- 1892	96	59	- 4	- 41	28,82
2018	3237	482	- 1410	117	70	17	- 30	27,55
2019	3399	162	-1248	105	73	5	- 27	32,37
2020	2178	- 1221	- 2469	64	47	- 36	- 53	33,99
2021	1382	- 796	- 3265	63	30	- 37	- 70	21,78

Результаты анализа значений ряда динамики показателей валового сбора эфиромасличных культур показывают значительное уменьшение данного показателя за анализируемый период. В целом, валовой сбор в 2021 г. составил 10,7 % от уровня 2006 года и 69,5 % от показателя предыдущего года. Отрицательные значения базисного абсолютного прироста отмечены в 2009, и в 2012–2021 гг. Цепной абсолютный прирост (цепной) был отрицательным в 2009, 2011, 2012, 2014, 2018 и в 2020–2021 гг. Абсолютное значение 1 % прироста колебалось в пределах от 12,46 до 100,19 тонн. Средний уровень показателя валового сбора за 2006–2021 гг. составил 5494 тонны (таблица 2.4).

Начиная с середины 2000-х годов в севооборотах Крыма активно внедряется кориандр, имеющий высокий экспортный потенциал. По данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым, в 2006–

2016 гг. площадь кориандра в Крыму выросла более чем в 53 раза, с 828 до 44028 га, валовой сбор увеличился на 35993 тонн (42,5 раза). В 2017–2018 гг. фиксировалось

Таблица 2.4 – Анализ динамики показателя валового сбора традиционных многолетних эфиромасличных культур в Крыму (2006–2021 гг.)

Год	Валовой сбор, тонн	Абсолютный прирост, тонн		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1 % прироста, (А) тонн
		цепной ΔУц	базисный ΔУб	цепной Тц	базисный Тб	цепной Кц	базисный Кб	
2006	8045	-	-	-	-	-	-	-
2007	10014	1969	1969	124	124	24	24	80,45
2008	10019	5	1974	100	125	0	25	100,14
2009	7899	-2120	-146	79	98	-21	-2	100,19
2010	9564	1665	1519	121	119	21	19	78,99
2011	9234	-330	1189	97	115	-3	15	95,64
2012	3946	-5288	-4099	43	49	-57	-51	92,34
2013	4347	401	-3698	110	54	10	-46	39,46
2014	3469	-878	-4576	80	43	-20	-57	43,47
2015	3792	323	-4253	109	47	9	-53	34,69
2016	4445	653	-3600	117	55	17	-45	37,92
2017	4600	155	-3445	103	57	3	-43	44,45
2018	1615	-2985	-6430	35	20	-65	-80	46,00
2019	4812	3197	-3233	298	60	198	-40	16,15
2020	1246	-3566	-6799	26	15	-74	-85	48,12
2021	867	-379	-7178	70	11	-30	-89	12,46

снижение площадей этой культуры, связанное с падением спроса на внешнем рынке. В 2014–2021 гг. в Республике было получено более 190 тыс. тонн сырья кориандра. В этот период в регионе располагалось до половины общероссийских посевных площадей этого эфирноса (таблица 2.5).

Разночтения в различных источниках сельскохозяйственной и промышленной статистики, закрытость данных о состоянии рынков эфирных масел и другой продукции, недостаток информации о потреблении эфирных масел, как в отдельных регионах, так и в России в целом, не позволяют в полноценно провести анализ объёмов производства эфиромасличного сырья и продукции, текущего развития данного направления, определить потребности экономики в различных видах эфирных масел.

Таблица 2.5 – Динамика показателей выращивания кориандра в Крыму в 2006–2021 гг. (данные Министерства сельского хозяйства Республики Крым)

Год	Площадь, га	Валовой сбор, тонн	Урожайность, т/га
2006	828	867	1,05
2007	2556	1203	0,47
2008	3674	3242	0,88
2009	5667	2131	0,38
2010	8560	6466	0,75
2011	12313	12163	0,99
2012	12731	8066	0,63
2013	7702	5181	0,67
2014	10183	8995	0,88
2015	27722	29938	1,08
2016	44028	36860	0,84
2017	37423	30547	0,82
2018	11640	4373	0,38
2019	26491	21659	0,81
2020	31820	17819	0,56
2021	40489	42334	1,04

По данным портала rusprofile, по состоянию на 01.06.2022 г. в Крыму было зарегистрировано 8 организаций (без учёта ИП и Л(П)Х), основным видом деятельности которых значилось «Выращивание специй, пряно-ароматических, эфиромасличных и лекарственных культур» (код ОКВЭД 01.28): ООО «Лаванда», ООО «Виктори» (г. Ялта), ООО «Белая скала» (Белогорский район), ООО «Т-Инвест», ООО «Куполе» (г. Симферополь), ООО «Мисон» (Кировский район), Такие предприятия как ООО «АПИ» (Бахчисарайский район) и ООО «Агропроцессинг» (г. Симферополь) числятся ликвидированными. Более 400 действующих организаций имеют в перечне видов своей деятельности ОКВЭД 01.28 как неосновной. По коду ОКВЭД 20.53 «Производство эфирных масел» в регионе осуществляет свою деятельность 84 организации (без учёта ликвидированных). У 8 организаций данное производство обозначено как основной вид деятельности: ООО «Тиара» (г. Ялта), АО «Аэмсз» (г. Алушта), ООО «Збруч», ООО «Полиада», ООО «Полиада-Крым», ООО «Квинтесс» (г.

Симферополь), ООО «Эфир» (Белогорский район). ООО «НМПО КЦКТ» (г. Симферополь) ликвидировано [92].

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым, в 2020 году, в регионе выращиванием эфиромасличных культур занимались 73 товаропроизводителя (без учета личных подсобных хозяйств населения). Многолетние эфирносы для получения эфиромасличного сырья и семян возделывали 16 сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств в пяти районах Республики Крым (Бахчисарайском, Белогорском, Красногвардейском, Первомайском, Советском) и на территории городского округа Алушта. Полный цикл эфиромасличного производства, включающий выращивание эфиромасличного сырья и его переработку с целью получения эфиромасличной продукции (эфирных масел, растительных экстрактов, конкретов, гидролатов) осуществляют:

- АО «Алуштинский эфиромасличный совхоз-завод» (г. Алушта), выращивание и переработка сырья лаванды, розы эфиромасличной, других эфиромасличных культур;

- ООО «Крым Аромат» (Бахчисарайский район), выращивание и переработка сырья лаванды;

- ООО АФ «Тургеневская» (Бахчисарайский район), выращивание и переработка сырья лаванды, иссопа и других эфиромасличных культур;

- НПФ «Техарома» (г. Симферополь), выращивание и переработка сырья лаванды, шалфея кориандра;

- ФГБУН «НИИСХ Крыма» (Белогорский район), выращивание и переработка сырья лаванды, розы эфиромасличной и других культур.

ООО «Полиада-Крым», ООО «Квинтесс» (г. Симферополь) осуществляют переработку купленного эфиромасличного сырья, выращенного как в Крыму, так и за его пределами (чайное дерево, цитрусовые, хвойные, гвоздика и другие). Данные предприятия производят эфиромасличную продукцию, которую также используют как сырьё для парфюмерно-косметической продукции. Значительный ассортимент эфирных масел, их смесей, а также парфюмерно-

косметической продукции производит Национальный научный центр «Никитский ботанический сад».

В условиях нестабильного спроса на продукцию и затруднений с выходом на внешние рынки товаропроизводители значительно расширяют сферу использования эфиромасличного сырья. Среди основных направлений диверсификации применения выращенных эфирносов можно отметить:

- производство продуктов питания с использованием цветочного и травянистого сырья эфиромасличных культур: фиточаёв, сиропов, варений, сладостей (АО «Алуштинский эфиромасличный совхоз-завод», ФГБУН «НИИСХ Крыма») [93, 94];

- использование эфиромасличных растений для производства декоративных товаров: букетов, украшений и других;

- применение эфиромасличных культур в качестве лекарственного сырья (ООО «Фитосовхоз Радуга»);

- использование насаждений многолетних эфиромасличных культур в качестве рекреационных зон (ООО «Лаванда», ООО АФ «Тургеневская»);

- производство жирных масел из эфиромасличного сырья (НПФ «Техарома»).

Большинство товаропроизводителей, выращивающих и перерабатывающих эфиромасличное сырьё, являются многопрофильными предприятиями, осуществляющими и другие виды деятельности – выращивание полевых культур, производство плодородческой продукции и прочие. Диверсификация направлений деятельности позволяет компенсировать убытки от эфиромасличного производства в случае снижения его экономической эффективности.

На территории Республики Крым основными потребителями эфиромасличного сырья и продукции являются производители парфюмерно-косметических изделий. Кроме вышеперечисленных предприятий (АО «Алуштинский эфиромасличный совхоз-завод», ООО «Полиада-Крым», ООО «Квинтесс») крупными производителями в данной отрасли являются: АО комбинат «Крымская Роза» (Симферопольский район), Арома вэй (г. Евпатория), «Крымская натуральная коллекция», «Мануфактура Дом природы», «Крымские масла» (г. Симферополь), НПФ «Царство ароматов» (г. Судак) и ряд

других. Данные производители позиционируют свою продукцию как натуральную, важным ингредиентом которой являются эфирные масла и их производные [95]. Также получает распространение производство декоративной продукции (венков, букетов и других продуктов) из эфиромасличного сырья, прежде всего лаванды.

В целом, эфиромасличное производство в Республике Крым не является полноценной отраслью в форме группы товаропроизводителей на определенной территории, производящих и реализующих однотипные продукты, с близкими потребительскими свойствами. Большинство предприятий, осуществляющих выращивание, переработку эфиромасличного сырья и производство эфиромасличной продукции являются многопрофильными, основным видом деятельности которых может быть производство других видов продукции и предоставление услуг. Часть товаропроизводителей не используют выращенное ими сырьё для производства эфиромасличной продукции.

Приведенные сведения не позволяют в полной мере характеризовать состояние эфиромасличного производства в Республике Крым, так как среди юридических лиц, у которых в качестве дополнительных видов деятельности (по ОКВЭД) указано выращивание и переработка эфиромасличных растений, значительное количество данными видами деятельности не занимаются. Кроме того, велик процент фирм «однодневок». В связи с введением Европейским союзом, США и другими странами, экономических санкций в отношении Республики Крым ряд производителей эфиромасличной продукции, были вынуждены перенести свой юридический адрес в другие регионы Российской Федерации, прежде всего в Краснодарский край и Республику Адыгея. Соответственно, производство эфиромасличной продукции учитывается в указанных регионах.

С 2020 года в Республике Крым осуществляется государственная поддержка выращивания многолетних эфиромасличных культур – розы эфиромасличной и лаванды узколистной в виде субсидий из регионального бюджета. Субсидии предоставляются юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям на возмещение части затрат (не более 80% фактических прямых затрат) на закладку и уход

за многолетними эфиромасличными насаждениями (лаванды и розы эфиромасличной) из регионального бюджета в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым [96].

Исходя из доступных статистических данных можно заключить, что несмотря на благоприятные природные условия, достаточный научный потенциал для развития эфиромасличного производства, стабильного увеличения площадей традиционных многолетних эфиромасличных культур и валового сбора эфиромасличного сырья в Республике Крым в 2014–2021 гг. не произошло.

Помимо колебаний урожайности из-за нестабильности погодноклиматических условий, одной из основных причин недостаточно устойчивого роста эфиромасличного производства является отсутствие гарантированного сбыта продукции. Период увеличения производства сырья кориандра в 2014–2016 гг. и с 2020 г. были обусловлены быстро меняющейся конъюнктурой зарубежных рынков. Внешние ограничения, в виде наложенных на Россию рядом стран экономических санкций, сузили экспортный потенциал эфиромасличной продукции, произведенной в Крыму, а также затруднили привлечение значительной части иностранных инвестиций и технологий. На внутреннем рынке российские производители большинства видов эфирных масел испытывают острую конкуренцию с зарубежными производителями как эфирных масел, так и товаров, произведенных с их применением [97, 98].

Совокупность факторов, среди которых можно отметить последствия экономических санкций, снижение темпов роста рынка парфюмерно-косметической продукции, а также несовершенство технологий выращивания и переработки эфиромасличного сырья снижает конкурентоспособность отечественной эфиромасличной продукции в сравнении с зарубежной. Необходимо отметить, что зарубежные фирмы представлены на российском рынке уже достаточно длительное время, в то время как крымские производители эфиромасличной продукции – начиная с 2014 года.

Перспективы дальнейшего развития эфиромасличного производства в Республике Крым зависят от состояния потребления

производимой в регионе эфиромасличной продукции и, соответственно, спроса на неё. Увеличение потребления возможно за счёт расширения использования эфирных масел и их производных в парфюмерно-косметической промышленности и других отраслях.

2.2. Планирование эффективности развития потенциала эфиромасличного производства

Интерес к исследованию вопросов эффективности развития потенциала эфиромасличного производства связан с различными аспектами, одним из которых является существующий постоянный и растущий международный спрос на лекарственное растительное сырьё, специи и эфирные масла. Кроме того, социальные изменения, в том числе диверсификация продуктов питания, стремление к новым вкусам повысили актуальность приправ и ароматических трав, что требует увеличения их производства.

В этой связи важными являются вопросы эффективной организации не только выращивания, но и послеуборочных операций (переработки, транспортировки), которые могут стать ограничивающими факторами в создании экономически эффективного предприятия, занимающегося эфиромасличным производством.

Особенностью является то, что эфирное масло, с одной стороны, может содержать до нескольких сотен химических соединений, что придает маслу характерный аромат и цвет. С другой стороны, эфирное масло можно фракционировать и продавать как отдельные натуральные компоненты. Кроме того, другие варианты обработки позволяют производить другие продукты, которые можно продавать вместе с эфирными маслами. Эфиромасличное сырьё части растений можно перерабатывать путем экстракции органическими растворителями для получения еще целого ряда продуктов, имеющих высокий спрос на рынке эфиромасличной продукции. При этом нужно учесть, что процессы экстракции растворителем более трудны и сложны, чем паровая дистилляция, что обычно выходит за рамки финансовых ресурсов большинства мелких товаропроизводителей, которые преимущественно работают в данной отрасли.

Следовательно, возможность переработки эфиромасличного сырья методом экстракции можно использовать как конкурентное преимущество.

Общие вопросы определения сущности производственного потенциала предприятий, последовательности его формирования и выявления направлений эффективного использования на стратегическом уровне рассмотрены рядом ученых, среди которых отметим работы А. Томпсона, А. Стрикленда, К. Званга, М. Вондерембса, Л. Корбетти, Г. Клариджи, В. Скиннера, Б. Чейза. Ряд работ отечественных авторов раскрывают вопросы определения структуры производственного потенциала и формирования системы показателей для проведения диагностики состояния производственных ресурсов на оперативном уровне управления отдельными субъектами хозяйствования. Вместе с тем, открытыми и недостаточно исследованными остаются вопросы планирования эффективности развития потенциала эфиромасличного производства.

Для решения поставленной задачи следует, прежде всего, обратить внимание на процесс формирования потенциала эфиромасличного производства с позиции того, что он является одним из направлений экономической стратегии его развития, и требует организацию такой системы ресурсов и компетенций, которая обеспечит эффективный результат их взаимодействия, способствующий достижению целей развития производства.

В соответствии с теорией, производственный потенциал предприятия формируется из ресурсов, которые используются в производственном процессе и формируют результат деятельности в виде готовой продукции, финансовых поступлений от ее реализации, а также информации о производственно-хозяйственной деятельности предприятия [99].

Что же касается политики эффективности развития потенциала эфиромасличного производства, то под этим термином будем понимать политику, которая отвечает целям и направлениям оптимизации экономических отношений в эфиромасличном производстве, учитывает специфику стратегии и тактики его развития и является наименее затратной. Обязательным аспектом

формирования политики планирования эффективности развития потенциала эфиромасличного производства является четкое обоснование целей его развития и их специфики с учетом особенностей текущего состояния и перспектив развития отрасли и региона.

Основной особенностью формирования целей политики развития потенциала эфиромасличного производства является необходимость их согласования с направлениями и этапами социально-экономического развития региона. В условиях централизованных принципов распределения экономических ресурсов определение направлений развития осуществляется на макроэкономическом уровне с дальнейшим уточнением и детализацией на уровне региона, отрасли, субъекта хозяйствования. Однако данный подход к формированию и использованию экономических ресурсов для стимулирования развития отраслей, регионов и отдельных субъектов хозяйствования зачастую не отвечает критериям оптимальности и результативности, а также не обеспечивают развитие их потенциала. Очевидно, что стратегическая цель любого субъекта направлена на улучшение качественных и количественных характеристик функционирования субъекта. Предлагаем для формирования основных целей развития потенциала эфиромасличного производства воспользоваться алгоритмом (рисунок 2.3).

При этом в качестве стратегической цели выдвигаем улучшение качественных и количественных характеристик функционирования субъектов эфиромасличного производства.

В условиях рыночной экономики, перед тем как определить потребность в производственных ресурсах, целесообразно установить плановый конечный результат реализации эфиромасличной продукции и необходимую величину аккумулируемых поступлений для обеспечения бесперебойного производственного процесса. Текущее планирование деятельности субъекта хозяйствования, включенного в процесс производства эфиромасличной продукции, предполагает определение необходимых мероприятий, обеспечивающих реализацию планов на протяжении планируемого периода (как правило, на протяжении одного года). Нужно отметить,

что сегодня содержание текущего плана, название и содержательное наполнение каждого его раздела, а также перечень показателей, позволяющих установить степень достижения поставленных целей, определяются субъектом хозяйствования самостоятельно. При этом учитываются особенности ведения хозяйственной деятельности. Для эфиромасличного производства, такими особенностями являются, как было сказано выше – ограниченные сроки сбора и переработки первичного сырья

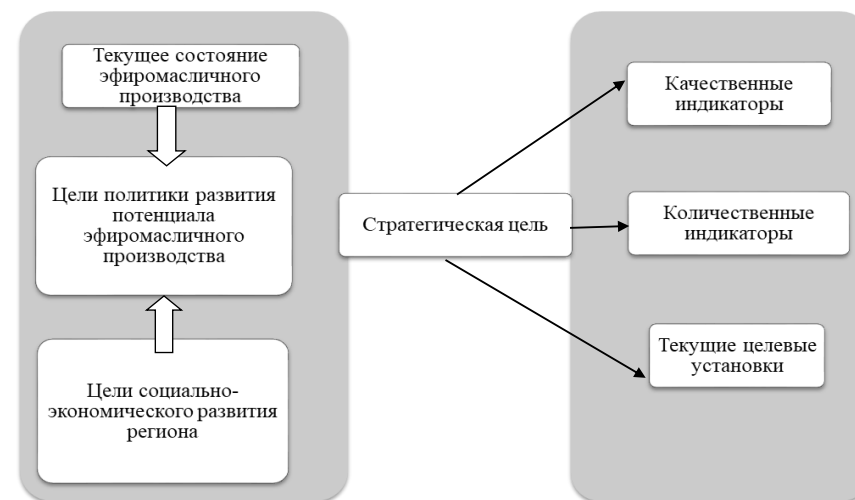


Рисунок 2.3 – Алгоритм формирования основных целей развития потенциала эфиромасличного производства

Следует отметить, что независимо от состава отдельных разделов текущего плана, его общее содержание должно иметь целостный характер. Это связано с основными задачами, которые решает текущее планирование производства и сбыта продукции эфиромасличного производства, состояние материально-технического обеспечения производственного процесса, определение необходимой численности работников различных категорий для реализации производственного задания, планирования затрат и определение необходимых размеров финансирования производственно-хозяйственной деятельности конкретного субъекта эфиромасличного производства.

Как видим, грамотное планирование производства и реализации эфиромасличной продукции в полной мере отражает основную задачу хозяйственной деятельности субъекта и является ведущим разделом стратегического и текущего планов. Что касается всех остальных разделов плана, то они разрабатываются для его обоснования и, как правило, направлены на обеспечение условий его выполнения. Таким образом, формирование действенных планов стратегического и текущего характера по установлению производственно-сбытовых возможностей субъекта хозяйствования и обеспечение их эффективной реализации, способствующей достижению поставленных целей.

Основной задачей плана производства и реализации эфиромасличной продукции является максимальное удовлетворение потребностей заказчиков, потребителей в высококачественной продукции при обеспечении наиболее оптимального использования ресурсов. При этом отметим, что совокупность ресурсов предприятия и возможности их использования в производстве и реализации готовой продукции характеризуется как производственный потенциал, под которым принято понимать его потенциальную возможность изготавливать эфиромасличную продукцию такого ассортимента, номенклатуры и качества, которые удовлетворяют ключевые параметры спроса на рынке.

Исследование вопросов формирования и использования производственного потенциала можно осуществлять на основе нескольких подходов – ресурсного и результативного (целевого). Анализ данных подходов позволяет утверждать, что для развития потенциала эфиромасличного производства следует опираться и на один, и на другой, в зависимости от сложившейся на отраслевом рынке ситуации. Тем более, что данные подходы имеют и общее содержание, так как их трактовка сводится к определенным возможностям предприятия относительно изготовления продукции определенного ассортимента, номенклатуры и качества и в требуемом потребителю количестве и при этом в сроки, установленные рынком. Также данные подходы объединяет тот факт, что использование производственного потенциала связано с формированием и трансформацией необходимого количества исходного сырья и других ресурсов в

готовую продукцию для удовлетворения потребностей, повышения эффективности производства, что приводит к достижению стратегических целей функционирования субъекта эфиромасличного производства.

Говоря о целях, отметим, что вопросы целеполагания лежат в основе планирования. Цели – это двигатель и ориентир достижения желаемого результата, игнорирование которых приводит к серьезным проблемам, когда отсутствие управления на основе стратегического видения и целеполагания приводит к невозможности эффективного функционирования и развития субъекта хозяйствования.

Что же касается теоретических аспектов регионального планирования развития эфиромасличного производства, то данный вопрос уже стал объектом изучения ряда исследователей. При этом особое внимание учёные уделяют современным отношениям, складывающимся между различными субъектами эфиромасличного производства и различными иерархическими уровнями управления. Так, на макро- и мезоуровнях отношения носят внешний характер и в основном представлены организационными связями, что обеспечивается на законодательном и институциональном уровнях.

Что касается микроуровня, то здесь институциональной основой являются отношения и взаимосвязи между элементами одного уровня, которые представлены отдельными субъектами хозяйствования и являются, по сути, внутренними регуляторами экономического взаимодействия в рамках рыночного и отраслевого пространства.

Отдельного внимания заслуживает исследование вопросов взаимодействия между властными структурами из числа государственных органов, органов местного самоуправления и субъектами хозяйствования в конкретном регионе. Говоря о развитии эфиромасличного производства, необходимо также отметить взаимодействие с научными организациями, ведущими исследования в данном направлении.

Рассматривая те или иные отношения и связи, нужно понимать и учитывать тот факт, что в результате взаимодействия между различными субъектами могут быть разногласия, вызванные различием интересов каждой из сторон. Кроме того, теория и практика институционализации отношений, складывающихся между властью и

предпринимательскими структурами, показывает наличие существенных противоречий как на региональном, так и на местном уровнях, которые нужно обязательно учитывать. Многие исследователи обращают внимание в своих работах на сложность отношений власти и бизнеса, наличие серьезных противоречий на всех уровнях.

Решение проблемы взаимодействия в рамках обеспечения развития эфиромасличного производства мы видим на основе регионального планирования и планирования отрасли, которое должно опираться на комплексное стратегическое планирование социально-экономического развития конкретной территории, на которой развивается эфиромасличное производство.

ГЛАВА 3 КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Определение экономических связей в формировании модели повышения эффективности эфиромасличного производства

При производстве и потреблении любого вида продукции между участниками процесса возникают многочисленные связи, посредством которых реализуются экономические интересы производителей и потребителей. Система экономических отношений интеграции рассматривается как совокупность организационно-экономических мероприятий, обеспечивающих участникам производственного процесса необходимые условия для их развития, пропорциональность, ритмичность и оптимальный режим работы всех звеньев единой технологической цепи, а также своевременное продвижение и реализация конечного продукта потребителю [100, 101]. Механизм взаимоотношений складывается из множества элементов, которые объединяются в три группы: организационно-управленческие, производственно-технологические и финансово-экономические взаимоотношения. Эти три группы взаимоотношений охватывают все стадии производства и реализации конечного продукта [102].

Производственно-технологические взаимоотношения затрагивают непосредственно производство и проявляются через разделение труда и материальных ресурсов при осуществлении технологического процесса производства. Целью организационно-управленческих взаимоотношений является организация трудовых отношений и управление ними в рамках конкретной системы разделения труда для обеспечения технологического процесса и других функций общественного производства. Финансово-экономические взаимоотношения отражают сущность товарно-денежных отношений через такие экономические категории, как себестоимость, цена, прибыль, рентабельность. При этом особое значение имеет всесторонне обоснованное распределение прибыли. Основной задачей финансово-экономических взаимоотношений

является обеспечение эквивалентного обмена результатами труда между всеми участниками производственной деятельности [103, 104].

Особенностью эфиромасличного производства в Республике Крым является преобладание цветочного и травянистого сырья в структуре валового сбора эфирносов (без учёта кориандра). Основным источник эфирных масел – надземная часть большинства традиционных (лаванда узколистная, шалфей мускатный, роза эфиромасличная) и перспективных (душица, тимьян, шалфей лекарственный, иссоп, полынь таврическая и другие) эфирносов. Важной характеристикой эфиромасличного сырья является то, что содержание в нем и выход эфирных масел составляет незначительный процент от перерабатываемой массы сырья, особенно цветочного и травянистого. Зерновое эфиромасличное сырьё содержит также жирные масла (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Содержание масел в сырье некоторых эфиромасличных культур

Культура	Содержание масла, % от массы сырья	
	эфирного	жирного
Зерновое сырьё		
Анис обыкновенный	1,5–6,0	16–24
Кориандр посевной	1,2–3,2	10–28
Тмин обыкновенный	3,0–6,0	до 22
Фенхель обыкновенный	4,0–6,0	до 18
Цветочно-травянистое сырьё		
Лаванда узколистная	0,8–2,5	-
Роза эфиромасличная	0,08–0,12	-
Шалфей мускатный	0,1–0,3	-

Выход эфирного масла зависит от масличности эфирноса, технологических методов переработки сырья и определяет дальнейшие технико-экономические показатели производства. Особенностью цветочного и травянистого сырья является высокая влажность и содержание эфирных масел во внешних вместилищах, следствием чего являются потери эфирных масел при задержках с переработкой и нарушениях технологического процесса [105]. Данные особенности не позволяют рассматривать производство эфиромасличного сырья в отрыве от его переработки.

Выращивание сырья многолетних эфиромасличных культур и его переработка характеризуются значительной неравномерностью трудозатрат и сезонностью их колебаний в течении периода производства. На рисунке 3.1 представлена динамика затрат труда за первые четыре года выращивания лаванды и розы эфиромасличной, включая подготовку почвы (с уходом за парами), закладку плантаций, уход за неплодоносящими насаждениями, уборку урожая, уход за плодоносящими насаждениями.

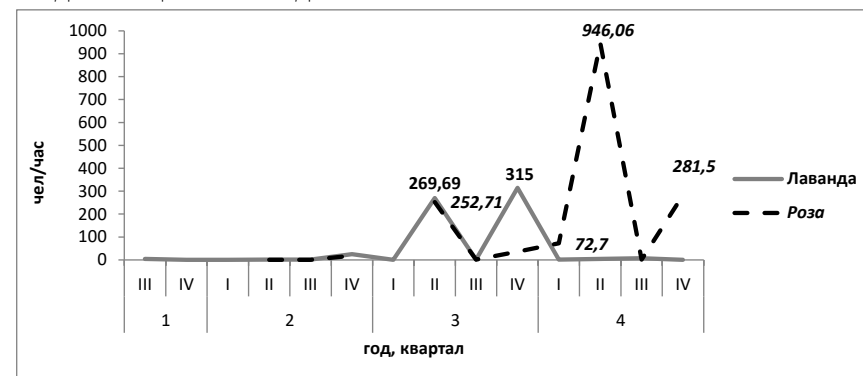


Рисунок 3.1 – Динамика трудовых затрат при выращивании розы эфиромасличной и лаванды в течении первых четырех лет выращивания

Пики затрат труда при выращивании связаны с периодами проведения ручных работ. У розы эфиромасличной максимальные затраты труда приходятся на уборку, транспортировку урожая – более 900 чел./час что составляет 58,69 % всех трудозатрат. Они осуществляются во II квартале четвертого года выращивания культуры.

Также значительны трудовые затраты на междурядные обработки вручную – 250 чел./час во II квартале третьего года возделывания, а также на обрезки кустов – около 350 чел./час в I и IV кварталах четвертого года. У лаванды основные затраты труда приходятся на ручные междурядные обработки и работы по ремонту плантаций в II–III и IV кварталах третьего года выращивания культуры. Необходимость выполнения значительного объёма ручных работ в сжатые сроки определяют необходимость привлечения сезонных работников.

Учитывая многоступенчатость процесса производства продукции, которая в свою очередь является сырьём для других отраслей, можно охарактеризовать эфиромасличное производство в целом, как совокупность ряда взаимосвязанных производств, результатом деятельности которых является получение эфиромасличной и сопутствующих видов продукции. Черкашина Е. В. делает вывод об эфиромасличном производстве как о сложном комплексе, включающем в себя сельскохозяйственный, промышленный и сбытовой секторы [106].



Рисунок 3.2 – Схема эфиромасличного комплекса (по Черкашиной Е.В.)

Функцией сельскохозяйственного сектора является производство эфиромасличного сырья путем выращивания культурных или сбора дикорастущих эфиромасличных растений. Эфиромасличное сырьё производят товаропроизводители различных организационных форм и форм собственности. В зависимости от объёмов производства, вида сырья, специализации и расположения товаропроизводителя это могут быть как агрохолдинги, специализированные сельскохозяйственные организации, фермерские хозяйства, заготовительные предприятия, частные лица (рисунок 3.2).

Промышленный сектор включает в себя линии по переработке эфиромасличного сырья, фасовки и хранения полученной эфиромасличной продукции, которая в свою очередь используется в других отраслях экономики и в медицине. Предприятия, производящие эфиромасличное сырьё, в особенности травянистое и цветочное, имеющее ограниченный срок переработки, одновременно могут и перерабатывать его. В условиях рыночной экономики, внешнеторговых ограничений, а также повышенной конкуренции с зарубежными товаропроизводителями эфирных масел и синтетических душистых веществ, повышается роль сбытового сегмента эфиромасличного производства, который является связующим звеном между производством эфиромасличной продукции и её конечными потребителями.

Технологически, в соответствии с функциями секторов эфиромасличного комплекса процесс производства эфиромасличной продукции состоит из четырех этапов (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Этапы технологического процесса производства эфиромасличной продукции

Так как эфиромасличные растения относятся к большому количеству различных ботанических семейств, агротехника выращивания эфирносов имеет значительные отличия, в зависимости от вида производимого сырья. Уборка сырья эфиромасличных культур проводится на стадии технической спелости, которой соответствует определенная фаза развития растения, которая характеризуется необходимым для производства содержанием и качеством эфирного масла. Каждое растение-эфиронос на этой стадии обладает характерными признаками, по которым определяют готовность плантации к уборке урожая [107].

Биологические свойства эфирносов обуславливают и определенные требования к уборке, доставке сырья на перерабатывающие пункты и их хранению. Влияние метеорологических условий на содержание эфирного масла в травянистом и особенно цветочном сырье проявляется в наибольшей степени. Наибольшее содержание эфирного масла для соцветий наблюдается в безветренные, ясные, солнечные дни. Цветочно-травянистое сырье необходимо собирать в определенные фазы развития растений, когда в них накапливается наибольшее количество эфирных масел. Поскольку эфирные масла сохраняются в сырье в наибольшем количестве на протяжении очень короткого срока, необходимо собирать урожай в строго определенное время суток. Например, в розе эфиромасличной максимальное количество эфирного масла содержится в цветках в утреннее время. После полудня оно уменьшается до 30 %. Поэтому цветки убирают с 5–6 до 10–12 часов. Массовое цветение розы длится 1–5 дней, в это время потребность в рабочей силе возрастает в 2–3 раза. Соцветия лаванды содержат наибольшее количество эфирного масла на протяжении 12–15 дней с момента наступления технической спелости (третья декада июня – первая декада июля). Уборка проводится в период, когда на соцветиях осталось 50 % нераскрывшихся цветков. Убирают их в течение всего светового дня (за исключением самого жаркого периода). Через три часа после уборки цветки лаванды теряют до 20 % масла. Оптимальная продолжительность уборки соцветий шалфея мускатного 15–17 дней. Соцветия перерабатываются только свежими. Уборку начинают в фазе молочно-восковой спелости семян, когда

осыпалось 70–75 % венчиков цветов, а завершают в фазу побурения семян. Убранное сырье поступает сразу на переработку. При хранении целых соцветий в течение 3 часов теряется 40 % эфирного масла, из измельченных – более 50 % [108, 109].

Сырье сдается и принимается партиями – количеством сырья, поступившим одновременно в одной транспортной единице от одного поставщика, оформленным одним первичным документом. Качество партии устанавливается по результатам анализа отобранных образцов. При анализе сырья особенно важным является определение эфиромасличных примесей других растений, присутствие которых строго ограничивается, так как они существенно влияют на качество эфирного масла [110]. В сухом виде перерабатываются все зерновое и корневое эфиромасличное сырье, частично сырье мяты и некоторых других эфирносов. Сухое сырье выдерживает длительное хранение при незначительном изменении содержания эфирного масла. Повышенная влажность, сорность, зараженность вредителями повышают потери эфирного масла. Влажность должна находиться в пределах 12–14 % [111].

Существует значительное количество различных способов получения эфирного масла, основные из которых приведены в таблице 3.3. Выбор метода переработки зависит от свойств сырья, типа эфиромасличных вместилищ, состава эфирного масла и свойств его компонентов, связи эфирного масла с сырьем. Если эфирное масло находится в связанном состоянии, то перед процессом переработки или одновременно с ней осуществляется ферментация сырья. При переработке эфиромасличного сырья часто применяется комплексный подход, предусматривающий использование различных методов и получение разнообразных душистых веществ, например, комплексная переработка плодов кориандра. Например, методом перегонки с паром из плодов кориандра получают 1,5–3,0 % эфирного кориандрового масла, растительные отходы после паровой перегонки подвергают экстракции углеводородным растворителем, в результате чего получают жирное кориандровое масло с выходом 18–28 % от массы сырья [112–114].

Таблица 3.3 – Способы переработки эфиромасличного сырья (Болговский В.С., Флейшер В.Л. с дополнениями)

Способ переработки	Описание способа переработки	Вид сырья	Вспомогательное сырьё и материалы	Полученная продукция
Паровая дистилляция	Эфиромасличное сырьё загружается в дистиллятор и подвергается обработке паром под атмосферным давлением при температуре 100°С. Летучие компоненты сырья смешиваются с паром и отгоняются из аппарата. Затем паровая смесь конденсируется и эфирное масло отделяется от воды	Цветочное, травянистое, зерновое	Вода, водяной пар	Эфирные масла, гидролаты
Гидродистилляция	Цветки розы подвергаются обработке кипящей водой, при этом эфирное масло растворяется в воде и отгоняется из аппарата. Водный раствор затем конденсируется и эфирное масло отделяется от воды	Цветки розы эфиромасличной	Вода, водяной пар	Эфирное масло и гидролат розы
Прессование	В результате прессования масло выжимается из измельченного сырья	Кожура цитрусовых плодов		Цитрусовые эфирные масла
Экстракция летучими органическими веществами	Обработка эфиромасличного сырья органическим растворителем. При этом экстрагируемые вещества переходят в растворитель. Из образовавшегося раствора (мисцеллы) отгоняют растворитель и получают экстракт-конкрет. Из конкретных выделяют спирторастворимую часть – абсолютные масла	Цветочное, травянистое	Растворитель (экстракционный бензин, петролейный эфир), вода, спирт	Конкреты, абсолю
Экстракция нелетучими растворителями (малерация)	Настаивание эфиромасличного сырья в жидких растворителях, в процессе чего происходит естественный переход активных веществ из сырья в растворитель. В результате образуется смесь, из которой выделяют эфирные масла экстракцией этиловым спиртом	Цветочное	Растворитель (высококачественные жиры, растительные масла), этиловый спирт	Благовонные масла, цветочные эфирные масла
Экстракция сжиженными газами (СО ₂)	Экстракция эфирных масел из сырья с помощью жидкого углекислого газа при определенном давлении и температурных условиях	Цветочное, травянистое	Сжиженный углекислый газ, вода, спирт	СО ₂ экстракты
Динамическая сорбция, анфлераж	Эфирные масла и ароматические вещества выделяются в воздух, сорбируются в жирах и растительных маслах (анфлераж) или в активированном угле (динамическая сорбция) с последующей экстракцией летучим растворителем	Сырьё, в котором процессы образования эфирных масел не прекращаются после уборки	Жир, растительные масла или активированный уголь, вода	Абсолю, эфирные масла

Приведенные биологические особенности эфирносов, а также технология их выращивания и многоступенчатость производства эфиромасличной продукции диктуют необходимость увязки действий всех звеньев производства: сбора урожая, транспортировки сырья, его своевременной переработки. При этом решаются и такие важные организационные вопросы как учёт поступившего на переработку сырья, произведенной продукции, своевременное заключение договоров на поставку сырья, продажу продукции, наличие в достаточном количестве на определенные непродолжительные периоды рабочей силы, транспорта, энергетических ресурсов, мощностей перерабатывающей линии.

Учёт затрат на выращивание эфиромасличных культур и выхода сырья регулируется «Методическими рекомендациями по учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях», утвержденные приказом Минсельхоза России № 792 от 6 июня 2003 г. и «Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат и выходу продукции в растениеводстве», утвержденные Минсельхозом России 22 октября 2008 года [115, 116].

Учет эфиромасличных культур ведется на счете 20 «Основное производство» (субсчет «Растениеводство»). Аналитические счета могут быть открыты по видам возделываемых культур. По дебету счета 20 накапливаются производственные затраты, по кредиту счета – учитывается выход готовой продукции. Учет эфиромасличных культур в разрезе конкретных их видов организуется по статьям калькуляции, приведенным в Методических рекомендациях по бухгалтерскому учету затрат и выходу продукции в растениеводстве:

1. Семена и посадочный материал;
2. Удобрения;
3. Средства защиты растений;
4. Топливо и энергия;
5. Оплата труда и отчисления на социальные нужды;
6. Содержание и эксплуатация основных средств (ремонт и амортизация);
7. Работы и услуги;
8. Затраты на организацию производства и его обслуживание;

9. Расход на нужды управления;

10. Прочие затраты.

Перечень видов сырья и калькуляционных единиц для исчисления ее себестоимости приводится в методических рекомендациях № 792 (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Объекты расчета себестоимости сырья эфиромасличных культур

Объекты учета затрат	Вид сырья	Калькуляционные единицы
Эфиромасличные культуры травянистые однолетние и двулетние		
Кориандр, анис, тмин, ажгон, фенхель	Семена	1 ц
Эфиромасличные культуры травянистые многолетние		
Мята перечная, герань эфиромасличная розовая, шалфей мускатный и др.	Листья свежие	1 ц
	Черенки	1000 шт.
	Саженьцы	1000 шт.
	Корневища	1 ц
	Зеленая масса	1 ц
	Соцветия	1 ц
Эфиромасличные культуры кустарниковые		
Лаванда, жасмин крупноцветный, ладанник, роза эфиромасличная, пачули, акация серебристая, азалия, сирень эфиромасличная	Саженьцы	1000 шт.
	Листья и ветки свежие	1 ц
	Зеленая масса	1 ц
	Цветки	1 ц
	Соцветия	1 ц
Эфиромасличные культуры древовидные		
Эвкалипт, камфорное дерево, акация белая и др.	Листья свежие и цветки	1 ц

Помимо себестоимости и других количественных показателей, на эффективность эфиромасличного производства влияют качественные характеристики продукции, определяющие их стоимость и, в дальнейшем, показатели прибыли от производства эфирных масел. Качество эфирных масел определяется их органолептическими и физико-химическими свойствами [117].

На первом этапе контроля качества эфирных масел проводят органолептический контроль, определяют внешний вид, запах, вкус, цвет. В последующем качество эфирных масел характеризуется рядом

физических показателей: относительной плотностью, углом вращения плоскости поляризации света, показателем преломления, температурой застывания; химических – кислотным числом; эфирным числом; массовой долей групп органических соединений и характерных компонентов; растворимостью в водно-спиртовом растворе [118]. Подлинность эфирных масел устанавливается методом хроматографического анализа [119, 120].

В условиях рыночной экономики одним из факторов, определяющих экономическую эффективность и конкурентоспособность производимой продукции является определение экономически обоснованной цены, соответствующей балансу спроса и предложения на рынке. Биологические особенности цветочного и травянистого эфиромасличного сырья значительно сокращают его жизненный цикл как товара. В условиях плановой экономики цены на эфиромасличное сырьё определялись на государственном уровне с учетом зональных особенностей эфиромасличного производства [121]. Установленные подобным образом цены не зависели от качества сдаваемого на переработку сырья и в ряде случаев не обеспечивали производителям положительный уровень прибыли.

В современных условиях эфиромасличного производства в Республике Крым государственная система заготовки эфиромасличного сырья и его переработки отсутствует. Производством и реализацией эфиромасличной продукции в Крыму занимаются товаропроизводители частной формы собственности в условиях конкуренции с зарубежными производителями, а зачастую между собой. При этом стоимость устанавливается на основе запланированных объёмов производства и реализации эфирных масел и другой продукции предприятиями, имеющими мощности по переработке. Объёмы производства определяются, в свою очередь, на основе имеющего спроса. В этом случае при необходимости обеспечения безубыточности и получения определенного уровня прибыли при расчете цены на эфиромасличное сырьё возможно применение затратного метода ценообразования. Формула цены имеет следующий вид (3.1):

$$P = Z + \Pi + H_g \quad (3.1)$$

где Z – затраты на производство и реализации эфиромасличного сырья, руб.;

Π – планируемая прибыль, руб.;

H_g – уплачиваемые из выручки налоги и отчисления (входящие в цену).

В величину цены на эфиромасличное сырьё и продукцию включается налог на добавленную стоимость – косвенный налог на прибавочную (добавленную) стоимость (НДС), возникающую в процессе создания товаров, работ, услуг. Налог уплачивается по мере реализации товарной продукции (выполнения работ, оказания услуг) или получения предварительной оплаты от покупателя, который является фактическим плательщиком налога. Исчисление и уплата налога регламентированы главой 21 Налогового кодекса РФ [122]. С 2018 года ставка налога на добавленную стоимость для большинства товаров составляет 20 % от их стоимости.

Размер прибыли, получаемой сельскохозяйственными товаропроизводителями в условиях рыночной экономики нестабилен, так как зависит от многих факторов. В то же время для устойчивого развития производства необходимо обеспечение воспроизводства – постоянного воссоздания израсходованных факторов производства (природных ресурсов, рабочей силы, материалов, основных средств) для последующих производственных циклов. Различают простое и расширенное воспроизводство. При простом воспроизводстве возобновление процессов и факторов производства происходит в неизменных объёмах. При расширенном воспроизводстве – их объём постоянно увеличивается. Расширенное воспроизводство предполагает наличие экономического роста, который в сельском хозяйстве выражается через увеличение валовой и товарной продукции, а также прибыли. Для расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве характерны количественные изменения процесса производства – расширение вовлеченных в хозяйственный оборот земель, а также качественные изменения: внедрение достижений научно-технического прогресса, развитие инновационных процессов.

По мнению многих исследователей, минимальный уровень рентабельности, обеспечивающий расширенное воспроизводство – 30–40 %, а простое воспроизводство – 20 % [123, 124]. Расчет экономически обоснованной цены на зерновое эфиромасличное сырьё кориандра, при которой возможно достижение указанных уровней рентабельности приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Расчет экономически обоснованной цены на 1 кг кориандра (подзимний срок сева)

Показатели	Кориандр
Плановые затраты на выращивание эфиромасличного сырья, руб./га	22,4
Урожайность, т/га	1,0
Норма прибыли для обеспечения простого воспроизводства (рентабельность – 20 %), руб.	4,5
Норма прибыли для обеспечения расширенного воспроизводства (рентабельность – 30 %), руб.	6,7
Цена 1 т кориандра без НДС (рентабельность – 20 %), руб.	26,9
Цена 1 т кориандра без НДС (рентабельность – 30 %), руб.	29,1
Стоимость 1 т эфиромасличного сырья (рентабельность – 20 %) с НДС, руб.	32,2
Стоимость 1 т эфиромасличного сырья (рентабельность – 30 %) с НДС, руб.	34,9

Для достижения уровня рентабельности 20–30 % при запланированной урожайности 1,0 т цена 1 кг составляет 32,1–34,9 руб. В то же время рыночная стоимость 1 т кориандра значительно колеблется под влиянием внешних факторов. В 2021 г. средняя стоимость 1 тонны товарных плодов кориандра составила 45–55 тыс. руб., что обеспечивает достаточную прибыльность выращивания данной культуры.

В случае отсутствия у товаропроизводителя мощностей по переработке эфиромасличного сырья, оно передается на договорной основе предприятиям, производителям эфирных масел и другой эфиромасличной продукции. В этом случае цена 1 кг эфиромасличного сырья определяется исходя из плановых объёмов производства и реализации продукции, а также технологии её изготовления. Также возможен дифференцированный подход к определению цены в каждой отдельной партии поставляемого сырья в

зависимости от его качества или выполнения нормативов времени по доставке сырья с места уборки.

Результатом деятельности любого хозяйствующего субъекта является достижение или не достижение экономической эффективности производства, предоставления услуг и так далее. Большинство ученых определяют экономическую эффективность как соотношение полученного полезного эффекта и затрат на его получение. Правильное определение эффективности деятельности за период времени – основание для принятия оптимальных управленческих решений, постановки целей и задач на последующие периоды, и определения стратегии развития, как в масштабах отдельного предприятия, так и отрасли в целом [125].

Черкашина Е.В. на основе анализа литературных источников выделяет следующие факторы, влияющие на эффективность выращивания и переработки эфиромасличного сырья:

- урожайность эфиромасличных культур и содержание в них эфирного масла зависят от сортового состава, агротехники возделывания и погодных условий;

- низкая морозостойкость части многолетних эфирносов (тимьяна и других) ограничивает зону их возможного возделывания;

- невозможность длительного хранения некоторых видов эфиромасличного сырья;

- значительные колебания спроса и цены на эфиромасличное сырьё и продукцию на отечественном и мировом рынках [126].

Эфиромасличное производство представляет собой систему экономических взаимоотношений в процессе выращивания, переработки эфиромасличного сырья и включает сельскохозяйственный комплекс, производящий зерновое, травянистое и другие виды эфиромасличного сырья, а также перерабатывающий комплекс, осуществляющий переработку сырья, производство эфиромасличной продукции. Следовательно, система натуральных и денежных показателей определяющих экономическую эффективность эфиромасличного производства должна включать показатели, характеризующие как выращивание эфиромасличного сырья, так и его переработку (таблица 3.5) [127].

Таблица 3.5 – Показатели экономической эффективности эфиромасличного производства

Показатель	Единица измерения	Обозначение
Показатели, характеризующие эффективность выращивания сырья		
Урожайность сырья	т/га	У
Валовой сбор сырья	т	В
Трудовые затраты при выращивании сырья	чел.-час	ЗТ
Производительность труда	тонн/чел.-час	$ПТ = \frac{В}{ЗТ}$
Трудоёмкость выращивания единицы массы сырья	чел.-час/тонн	$ТР = \frac{ЗТ}{В}$
Затраты на закладку многолетних насаждений эфирносов и уход до вступления в плодоношение	руб./га	З _к
Затраты на выращивание сырья (уход за плодоносящими насаждениями или однолетними культурами)	руб./га	З _{га}
Цена реализации 1 кг эфиромасличного сырья	руб./кг	Р _с
Стоимость продукции с 1 га	руб./га	ВП = Р _с · У
Себестоимость эфиромасличного сырья	руб./т	$C = \frac{З_{са}}{У}$
Прибыль с 1 га	руб./га	ПР _{га} = ВП - З _{га}
Рентабельность выращивания сырья	%	$РТ_{са} = \frac{П}{З_{са}} \cdot 100\%$
Показатели, характеризующие эффективность производства эфирных масел		
Количество сырья необходимое для производства одного кг эфирных масел	т	К
Выход эфирных масел с единицы массы полученного сырья	кг/т	ЭФ _т
Содержание масла в сырьё	% от массы сырья	У _м
Потери масла при переработке	% от массы масла в сырьё	П
Затраты на приобретение и транспортировку 1 т эфиромасличного сырья	руб.	З _п
Затраты на производство 1 кг эфирного масла	руб.	З _{кг}
Себестоимость 1 кг эфирного масла (собственное сырьё)	руб.	С _{кг1} = З _{кг} + К · С
Себестоимость 1 кг эфирного масла (покупное сырьё)	руб.	С _{кг2} = З _{кг} + К · З _п
Цена реализации 1 кг эфирных масел	руб.	Р _{кг}
Прибыль от производства и реализации 1 кг эфирных масел	руб.	ПР _{кг} = Р _{кг} - С _{кг1} (С _{кг2})
Производство эфирных масел за год	кг	V
Объём реализации эфирных масел за год	кг	V _р
Доход от реализации эфирных масел за год	руб.	В = Р _{кг} · V _р
Прибыль от производства и реализации эфирных масел за год	руб.	ПР _{год} = В - V _р · С _{кг1} (С _{кг2})
Затраты на производство эфирных масел за год	руб.	З _{год} = C _{кг1} (C _{кг2}) · V
Рентабельность эфиромасличного производства	%	$РТ_{эф.м} = \frac{ПР_{год}}{З_{год}} \cdot 100\%$

В зависимости от вида сырья и его биологических особенностей, экономические показатели выращивания сырья и его переработки могут рассматриваться как в единой системе, так и по отдельности. Так, например, значительная часть зернового сырья таких эфиромасличных культур как кориандр, анис, укроп и некоторых других используется в необработанном виде или экспортируется. Следовательно, экономическая эффективность выращивания эфирнозерновых зерновой группы может рассматриваться как в комплексе с их дальнейшей переработкой, так и без неё, в зависимости от использования зернового сырья. Для цветочного и травянистого сырья с ограниченными сроками переработки экономические показатели в большинстве случаев должны рассматриваться комплексно, с учётом затрат на выращивание эфиромасличного сырья и производство продукции – эфирных масел, конкретов, экстрактов, абсолю и других продуктов. В случае переработки сырья, поставленного сторонними поставщиками, в себестоимость производства эфиромасличной продукции включаются затраты на его приобретение и транспортировку.

3.2. Организационные и экономические инструменты управления развитием эфиромасличного производства в Республике Крым

Нестабильное экономическое положение эфиромасличного производства в Республике Крым обуславливает необходимость поиска способов и методов его организации, позволяющих обеспечить развитие и последовательное повышение эффективности эфиромасличного производства. Поэтому важное значение приобретает разработка научно обоснованной системы мер, направленных на решение данного вопроса.

Проведенные научные исследования позволили сделать ряд выводов, которые отражают проблемы и перспективы эфиромасличного производства, а также требуют поиска и принятия организационно-экономических решений в сфере повышения экономической эффективности данного направления:

– нормативно-правовая база выращивания и переработки эфиромасличного сырья не разработана в достаточной мере. Выращивание сырья эфиромасличных культур в общероссийских классификаторах продукции и видов экономической деятельности представлено недостаточно детализировано, что затрудняет отображение результатов хозяйствования в статистической отчетности. До 2021 г. эфиромасличные культуры не входили в перечень сельскохозяйственной продукции, утвержденной Правительством Российской Федерации, что делало невозможным осуществление на федеральном уровне государственной поддержки выращивания эфиромасличных культур в виде субсидий товаропроизводителям;

– существует значительная зависимость ряда отраслей экономики от импорта эфирных масел и их производных. Например, около 70 % парфюмерно-косметической продукции на российском рынке является импортной. А в отечественной парфюмерной продукции доля импортных ингредиентов, в том числе эфирных масел, составляет 90 %. По мнению представителей российской парфюмерно-косметической отрасли, значительная часть отечественной эфиромасличной продукции не соответствует принятым в производстве стандартам качества. Вследствие этого, а также в связи с высокой конкуренцией с импортной продукцией, имеет место нестабильный спрос на произведенные эфирные масла и другую продукцию. Это не позволяет хозяйствующим субъектам осуществлять техническое перевооружение и модернизацию инфраструктуры, а также полностью соблюдать технологию возделывания эфиромасличного сырья, что негативно сказывается на объёмах его выращивания, качестве и экономической эффективности производства;

– сведения об объёмах производства эфирных масел и их производных труднодоступны;

– начиная с 2013 года площади, занимаемые эфиромасличными культурами в Российской Федерации, значительно изменялись, по причине колебаний площадей кориандра, вызванных нестабильностью спроса на внешних рынках. Большая часть выращенного в России кориандра не используется для получения

эфирных масел, а поставляется в страны Юго-Восточной Азии в качестве пряности;

– государственная система заготовки эфирных масел, а также эфиромасличного и лекарственного сырья в России отсутствует. Объёмы использования эфирных масел основными потребителями данного вида продукции не определены [128, 129].

Для комплексного решения проблем, препятствующих развитию производства эфиромасличной продукции в Республике Крым и в Российской Федерации, необходимо совершенствование организационно-экономического механизма управления развитием эфиромасличного производства на всех уровнях государственной власти и экономических взаимоотношений – международном, федеральном, региональном и на уровне отдельных хозяйствующих субъектов.

В научной литературе термин «механизм» определяется как система, предназначенная для обеспечения организации, функционирования и жизнедеятельности субъекта хозяйствования. Некоторые ученые понимают механизм как сложную систему и рассматривают данное понятие в зависимости от сферы его применения [130–132]. Исследование разных типов экономических механизмов необходимо для унификации подходов к анализу эффективности и устойчивости различных социально-экономических систем, к которым относится и эфиромасличное производство. В экономическом аспекте, на наш взгляд, наиболее полное понятие экономического механизма дано Бухтояровым Н.И., который под организационно-экономическим механизмом понимает совокупность форм, способов, стимулов, инструментов и рычагов управления, социальных, экономических, экологических и правовых норм, осуществляемых на микро- и макроуровнях, которые в комплексе обеспечивают функционирование и поступательное развитие, разрешают имеющиеся противоречия и способствуют достижению высокого уровня эффективности. По мнению автора, формирование и развитие организационно-экономического механизма должно быть направлено на успешное функционирование субъектов хозяйствования, которое возможно при условии своевременной разработки и принятия управленческих решений, направленных на адаптацию к изменениям внешней среды, анализ рыночной

конъюнктуры, совершенствование системы управления с целью повышения эффективности субъекта хозяйствования [133]. При этом основной функцией организационно-экономического механизма является реализация процесса разработки, принятия и реализации управленческих решений, направленных на достижение поставленной цели. Объектом влияния данного механизма является потенциал субъекта хозяйствования, а конечной целью его функционирования – достижение эффективных результатов его деятельности.

На основании вышеизложенного, нами предложено понятие организационно-экономического механизма повышения экономической эффективности эфиромасличного производства, который представляет собой систему взаимосвязанных мероприятий организационного и экономического характера, направленных на обеспечение производства эфиромасличной продукции в объёмах, необходимых для удовлетворения потребностей отраслей, использующих её, а также дальнейшего устойчивого развития данного вида производства на инновационной основе, с учётом конъюнктуры внешнего и внутреннего рынков, экологического и социального факторов (рисунок 3.4).

Предложенный механизм имеет комплексный характер и состоит из двух основных блоков – организационного и экономического. Организационные инструменты включают в себя создание негосударственных организационных структур, совершенствование законодательно-нормативной базы эфиромасличного производства. Внедрение организационных инструментов обеспечивает реализацию экономических инструментов для всех участников экономических взаимоотношений: товаропроизводителей, научных организаций, органов государственной власти в виде создания общего рынка, мер прямой государственной поддержки, внедрения инновационных технологий выращивания и переработки эфиромасличного сырья.

На международном уровне основной организационной составляющей представленного механизма является создание межгосударственного коммуникационного инструмента на ассоциативной основе. В 2019–2021 гг. проведена работа по созданию евразийской технологической платформы «Технологии производства,

переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений». На подготовительном этапе были разработаны:

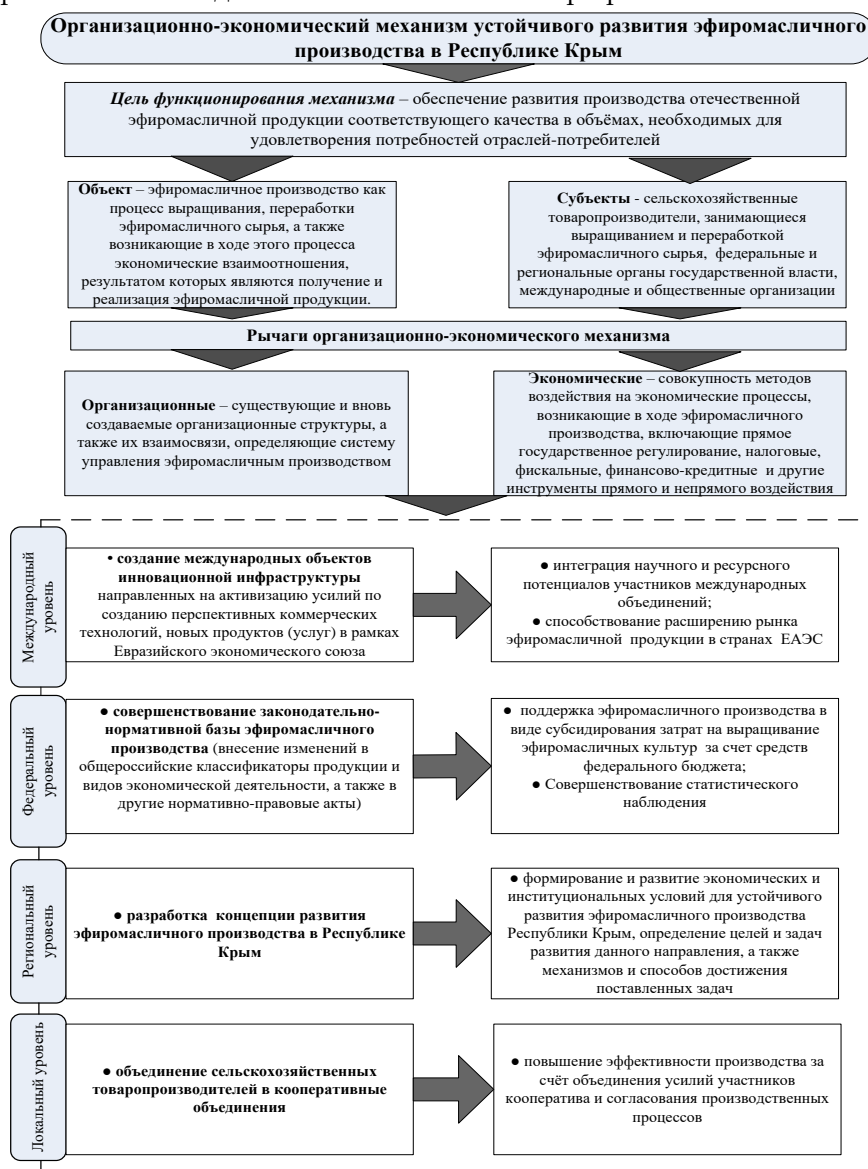


Рисунок 3.4 – Организационно-экономический механизм повышения эффективности эфиромасличного производства в Республике Крым

– концепция создания и функционирования евразийской технологической платформы, которая была обсуждена на международной научно-практической конференции «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений» в июне 2020 г.;

– обоснование целесообразности формирования и функционирования евразийской технологической платформы «Технологии производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений»;

– паспорт евразийской технологической платформы «Технологии производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений»;

– проект Соглашения об образовании Консорциума «Евразийская технологическая платформа «Технологии производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений»».

Указанный проект был подан на рассмотрение в Евразийскую экономическую комиссию (ЕЭК) в октябре 2020 г., рассмотрен Экспертным советом, одобрен на заседании Коллегии 27.07.2021 г. и утвержден на заседании Совета ЕЭК 14.09.2021 г. Таким образом, созданная по инициативе института технологическая платформа стала 17-й приоритетной евразийской технологической платформой Евразийского экономического союза [134].

Технологическая платформа создана в форме международного консорциума. Инициатором создания и координатором технологической платформы стал ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» (Российская Федерация, г. Симферополь). Официальными учредителями выступили: ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» (Российская Федерация, г. Ставрополь), Неправительственная организация «Армянское общество по пищевым наукам и технологиям» (Республика Армения), Киргизская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева (Киргизская Республика). В учредительном соглашении и Паспорте технологической платформы определены цели и задачи,

организационная форма и виды деятельности, принципы членства, структура и управление, порядок взаимодействия с государственными органами стран-членов ЕАЭС и Евразийской экономической комиссией.

В состав консорциума входят 50 участников из 5 стран Евразийского экономического союза (Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Киргизская Республика, Российская Федерация), а также из Таджикистана и Болгарии, в том числе 16 научно-исследовательских учреждений, 18 высших учебных заведений, 9 промышленных предприятий и индивидуальных предпринимателей, 8 некоммерческих организаций. Реализация Евразийской технологической платформой своих функций будет способствовать созданию общего рынка эфиромасличной продукции, а также эфиромасличного и лекарственного сырья в рамках ЕАЭС; расширение научно-производственной кооперации и формирование новых партнерских связей; укреплению международных экономических связей между участниками, а также повышению уровня импортозамещения в данной сфере [135, 136]. (Приложение Г).

У большинства сельскохозяйственных организаций эфиромасличного направления в Республике Крым нет достаточных материальных ресурсов для закладки новых плантаций из-за неустойчивого финансового состояния большинства из них. Выращивание многолетних эфиромасличных культур является одним из наиболее затратных направлений растениеводства, которая требует значительных инвестиций. Плановые капитальные вложения в закладку и выращивание до начала плодоношения плантаций таких многолетних эфиромасличных культур как роза эфиромасличная и лаванда в расчете на 1 га могут превышать 600 тыс. рублей.

Значительную часть затрат составляет стоимость посадочного материала. Приобретение или аренда специализированной техники, необходимой для закладки и ухода за многолетними насаждениями также требует значительных затрат. Данные виды сельскохозяйственной техники в настоящее время в России серийно не выпускаются. Кроме того, хозяйствующие субъекты не заинтересованы в затратах значительных финансовых средств на закладку новых плантаций эфиромасличных культур по причине

нестабильности спроса на эфиромасличное сырьё и продукцию. В сложившихся условиях, одним из инструментов стимулирования расширения площадей многолетних эфироносков и, соответственно, развития эфиромасличного производства является получение хозяйствующими субъектами государственных субсидий на возмещение части затрат на закладку новых плантаций и уход за ними до вступления их в плодоносящий возраст.

В настоящее время в Российской Федерации существует система государственной поддержки сельскохозяйственного производства на федеральном и региональном уровнях, включающая как прямые, так и косвенные и опосредованные меры. Основным инструментом прямой государственной поддержки сельского хозяйства является субсидирование товаропроизводителей с целью частичной компенсации их затрат на производство определенных видов сельскохозяйственной продукции. Финансирование осуществляется в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 года № 717 (с последующими изменениями и дополнениями) [137].

Данная Государственная программа разработана с целью обеспечения продовольственной независимости России. Основой для разработки Государственной программы являются:

– Федеральный закон № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» от 29 декабря 2006 г.;

– «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденная распоряжением правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р;

– Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» и другие нормативно-правовые акты, включающие вопросы развития агропромышленного комплекса страны.

Мероприятия программы предусматривают частичное возмещение затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей, кроме личных подсобных хозяйств, на производство и переработку сельскохозяйственной продукции, в том числе уплату процентов по кредитам (займам) на развитие сельскохозяйственного производства, страховых премий по договорам страхования посевов сельскохозяйственных культур.

Одним из условий получения государственных субсидий из федерального бюджета является то, что их получают сельскохозяйственные товаропроизводители – организации, индивидуальные предприниматели, осуществляющие производство сельскохозяйственной продукции, ее первичную и последующую (промышленную) переработку в соответствии с перечнем, утвержденным Правительством Российской Федерации, и реализацию этой продукции при условии, что в доходе сельскохозяйственных товаропроизводителей от реализации товаров (работ, услуг) доля дохода от реализации этой продукции составляет не менее чем семьдесят процентов за календарный год [138]. Перечень сельскохозяйственной продукции утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации №79-р от 25.01.2017 г. «Об утверждении перечня сельскохозяйственной продукции, производство, первичную и последующую (промышленную) переработку которой осуществляют сельскохозяйственные товаропроизводители» (с дальнейшими изменениями и дополнениями) [139].

До 2021 года эфиромасличное сырьё всех эфирносов, как многолетних, так и однолетних в перечень сельскохозяйственной продукции не входило, следовательно, сельскохозяйственные товаропроизводители, производящие данное сырьё были лишены возможности получения государственной поддержки в виде субсидий из федерального бюджета РФ. В некоторых регионах (например, в Республике Крым, Ставропольском крае) часть затрат товаропроизводителей компенсировалась из региональных бюджетов. Данных средств недостаточно для полноценного развития данного направления растениеводства.

С принятием распоряжения Правительства РФ № 2409-р от 31.08.2021 г., в перечень сельскохозяйственной продукции были

внесены очередные изменения, согласно с которыми в перечень были включены культуры, имеющие коды по ОК 034-2014:

- 01.27.19.110 Цикорий;
- 01.28.14.110 Анис необработанный;
- 01.28.14.120 Бадьян необработанный;
- 01.28.14.130 Кориандр необработанный;
- 01.28.14.140 Тмин необработанный;
- 01.28.14.150 Фенхель необработанный;
- 01.28.14.160 Ягоды можжевельные необработанные;
- 01.28.30.110 Культуры эфиромасличные;
- 01.28.30.120 Культуры лекарственные;
- 01.28.30.190 Растения, используемые в основном в парфюмерии, фармации или в качестве инсектицидов, фунгицидов и для аналогичных целей, прочие [140].

С внесением соответствующих изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, сельскохозяйственные товаропроизводители будут иметь возможность получать прямую государственную поддержку из федерального бюджета РФ. Однако ряд эфиромасличных культур, традиционных для выращивания в Крыму не представлен в общероссийских классификаторах продукции и видов экономической деятельности (ОК 029-2014 и ОК 034-2014) [141]. В данных классификаторах позиции многолетних эфиромасличных и лекарственных культур носят обезличенный характер, что не позволяет классифицировать вид получаемого сырья. Отсутствие сырья отдельных эфиромасличных культур в данном перечне также не позволяет внести их в форму федерального статистического наблюдения № 29 с.-х. «Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур». Недостаточная детализация производимых эфирных масел и другой продукции также препятствует раскрытию сведений об объёмах производства данных видов продукции и затрат на них. Это, в свою очередь, уменьшает базу доступной статистической информации, характеризующей объёмы выращивания эфиромасличного сырья, урожайность эфиромасличных культур. Система статистических показателей выращивания эфиромасличного сырья в формах

федерального статистического наблюдения требует дальнейшей детализации и уточнения с разделением эфиромасличных культур на однолетние и многолетние [142].

Согласно общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности (ОК 034-2014) который действует с 01.02.2014 г., выращиваемые в России эфирносы относятся к группе 01.28 «Пряности и растения, используемые в парфюмерии и фармации», подкласса 01.2 «Культуры многолетние», класса 01 «Продукция и услуги сельского хозяйства и охоты». В числе прочих, в эту группу входят категории: 01.28.14.110 – «Анис необработанный», 01.28.14.130 – «Кориандр необработанный», 01.28.14.140 – «Тмин необработанный», 01.28.14.150 – «Фенхель необработанный». Данные культуры относятся к эфирносам зерновой группы, при этом анис и кориандр являются однолетними растениями. Также в группу 01.28 входит категория 01.28.30 «Растения, используемые в основном в парфюмерии, фармации или в качестве инсектицидов, фунгицидов и для аналогичных целей». В состав данной категории входит подкатегория 01.28.30.110 «Эфиромасличные культуры», объединяющая культуры, которые выращиваются для получения цветочного и травянистого сырья без дальнейшей детализации. В число этих эфирносов входят и традиционные для Крыма эфиромасличные культуры (таблица 3.6). Эфирные масла представлены в классе 20 «Вещества химические и продукты химические», подклассе 20.5 «Продукты химические прочие» группой 20.53 «Масла эфирные», также без деления их по видам.

В связи с необходимостью дальнейшего совершенствования статистического учета производимого сырья, обеспечения государственной поддержки эфиромасличного производства будет актуальным внесение изменений в действующий ОК 034-2014 путем включения в группу 01.19 «Культуры однолетние прочие» подкласса 01.1 «Культуры однолетние» категории «Культуры эфиромасличные однолетние», которая включала бы следующие подкатегории: «Кориандр», «Анис», а также «Культуры эфиромасличные однолетние прочие», в которую входят укроп и другие однолетние эфирносы (таблица 3.7). В группе 01.28 «Пряности и растения, используемые в парфюмерии и фармации» целесообразно включение

категории «Культуры эфиромасличные» с выделением подкатегорий: «Шалфей мускатный», «Лаванда, лавандин», «Фенхель», «Культуры эфиромасличные многолетние прочие» (иссоп, мята, роза эфиромасличная и другие). Также предполагается включить подкатегории отдельных видов эфирных масел в категорию 20.53.

Таблица 3.6 – Представление эфиромасличного сырья и продукции в общероссийском классификаторе продукции по видам экономической деятельности (ОК 034-2014, ОКПД 2)

Эфиромасличное сырьё		
Класс	01	«Продукция и услуги сельского хозяйства и охоты»
Подкласс	01.2	«Культуры многолетние»
Группа	01.28	«Пряности и растения, используемые в парфюмерии и фармации»
Категории	01.28.14	«Анис, бадьян, кориандр, тмин душистый и обыкновенный, фенхель и можжевеловые ягоды необработанные»
	01.28.30	«Растения, используемые в основном в парфюмерии, фармации или в качестве инсектицидов, фунгицидов и для аналогичных целей»
Подкатегории	01.28.14.110	«Анис необработанный»
	01.28.14.120	«Бадьян необработанный»
	01.28.14.130	«Кориандр необработанный»
	01.28.14.140	«Тмин необработанный»
	01.28.14.150	«Фенхель необработанный»
	01.28.14.160	«Ягоды можжевеловые необработанные»
	01.28.30.110	«Культуры эфиромасличные»
01.28.30.120	«Культуры лекарственные»	
01.28.30.130	Растения, используемые в основном в парфюмерии, фармации или в качестве инсектицидов, фунгицидов и для аналогичных целей, прочие	
Эфиромасличная продукция		
Класс	20	«Вещества химические и продукты химические»
Подкласс	20.5	«Продукты химические прочие»
Группа	20.53	«Масла эфирные»
Категория	20.53.10	«Масла эфирные»
Подкатегории	20.53.10.110	«Масла эфирные»
	20.53.10.120	«Смеси душистых веществ»

Таблица 3.7 – Предлагаемые изменения в общероссийском классификаторе продукции по видам экономической деятельности (ОК 034-2014, ОКПД 2)

Эфиромасличное сырьё		
Класс	01	«Продукция и услуги сельского хозяйства и охоты»
Подкласс	01.1	«Культуры однолетние»
Группа	01.19	«Культуры однолетние прочие»
Включить (В)	Категория	01.19.XX «Культуры эфиромасличные однолетние»
	Подкатегории	01.19.XX.XX «Кориандр посевной»
		01.19.XX.XX «Анис»
		01.19.XX.XX «Культуры эфиромасличные однолетние прочие» (укроп и другие)
Класс	01	«Продукция и услуги сельского хозяйства и охоты»
Подкласс	01.2	«Культуры многолетние»
Группа	1.28	«Пряности и растения, используемые в парфюмерии и фармации»
Включить (В)	Категория	01.28.XX «Культуры эфиромасличные многолетние»
	Подкатегории	01.28.XX.XX «Лаванда, лавандин»
		01.28.XX.XX «Шалфей мускатный»
		01.28.XX.XX «Фенхель»
		01.28.XX.XX «Культуры эфиромасличные многолетние прочие» (иссоп, мята, роза эфиромасличная и др.)
Эфиромасличная продукция		
Класс	20	«Вещества химические и продукты химические»
Подкласс	20.5	«Продукты химические прочие»
Группа	20.53	«Масла эфирные»
Категория	20.53.10	«Масла эфирные»
Включить (В)	Подкатегории	20.53.10.XX «Масло эфирное кориандровое»
		20.53.10.XX «Масла эфирные цитрусовые прочие»
		20.53.10.XX «Масло эфирное лавандовое и лавандиновое»
		20.53.10.XX «Масло эфирное шалфейное»
		20.53.10.XX «Масло эфирные прочие»
		20.53.10.XX «Душистые воды и смеси душистых веществ»
		20.53.10.XX «Прочая продукция эфиромасличного производства: конкреты, экстракты и другие продукты»

Предлагаемые изменения вносятся согласно правилам стандартизации ПР 50.1.024-2005 «Основные положения и порядок проведения работ по разработке, ведению и применению общероссийских классификаторов» [143].

Согласно приведенным правилам, обоснованием для разработки изменений к общероссийским классификаторам являются:

- законодательные акты Российской Федерации и изменения к ним;
- указы и распоряжения Президента Российской Федерации;
- постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации и изменения к ним;
- технические регламенты и изменения к ним;
- нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, относящиеся к их компетенции, и изменения к ним, имеющие межведомственный характер и зарегистрированные в Минюсте России;
- созданные органами государственной власти субъектов Российской Федерации правовые акты и изменения к ним в случаях принятия этих актов в соответствии с нормами, установленными вышеуказанными в данном пункте правовыми актами;
- международные (региональные) классификации, межгосударственные классификаторы, международные (региональные) стандарты по классификации и изменения к ним;
- общероссийские классификаторы и внесенные в них изменения;
- национальные стандарты Российской Федерации, которые могут на добровольной основе применяться для соблюдения требований технических регламентов, и изменения к ним.

Разработку проектов изменений в классификаторы с последующим их внесением для рассмотрения в Министерство экономического развития РФ обеспечивают федеральные органы исполнительной власти, ответственные за нормативно-правовое регулирование в сферах экономической деятельности, находящихся в их ведении; в области сельского хозяйства таким органом выступает Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Инициатором разработки проекта может выступить Министерство сельского хозяйства Республики Крым. Минсельхоз РК, совместно с другими региональными органами исполнительной власти (в том числе и из других регионов РФ), а также профильными научными и образовательными учреждениями региона осуществляют сбор данных и обоснование необходимости внесения изменений в общероссийские классификаторы с учётом сведений, предоставляемых товаропроизводителями.

Проект рассматривается Министерством экономического развития Российской Федерации. В случае его согласования, Федеральный комитет по техническому регулированию и метрологии вносит соответствующие изменения в классификаторы продукции и видов экономической деятельности. В дальнейшем, на основании внесенных изменений, показатели выращивания отдельных эфиромасличных культур могут быть включены в формы федерального государственного статистического наблюдения. Детализированная статистическая информация о состоянии выращивания отдельных эфиромасличных культур также будет способствовать расширению информационной базы для органов государственной власти при разработке мероприятий по реализации государственной политики в сфере сельского хозяйства; для руководителей и управляющих сельскохозяйственных предприятий – при принятии решений о расширении производства, изменении ассортимента производимой продукции и других управленческих решений; для научных учреждений – при проведении научных исследований, анализе основных итогов и тенденций развития эфиромасличного производства.

Исходя из того, что Республика Крым является основным регионом – производителем эфиромасличного сырья и продукции, обоснованием включения эфиромасличных культур в классификаторы видов экономической деятельности и продукции может быть разработка концепции развития эфиромасличного производства на региональном уровне. Данная концепция должна содержать описание основных проблем, препятствующих дальнейшему развитию эфиромасличного производства, а также комплекс действий по их преодолению. Концепция разрабатывается

уполномоченными органами региональной исполнительной власти (Министерство сельского хозяйства РК, Министерства экономического развития РК) совместно с профильными научными и учебными учреждениями и заинтересованными товаропроизводителями, а также общественными и некоммерческими организациями в соответствии с законодательством Российской Федерации. В перспективе данная концепция может быть основой для разработки региональной программы развития эфиромасличного производства.

Целью концепции является определение целевых показателей развития эфиромасличного производства для дальнейшего обеспечения их достижения путем интеграции административных, финансовых, научных, образовательных и других ресурсов. Реализация концепции направлена на формирование и развитие экономических и институциональных условий для устойчивого развития эфиромасличного производства Республики Крым на основе использования ресурсного, научного и производственного потенциалов региона для обеспечения потребителей эфиромасличной продукцией соответствующего качества.

Концепция может содержать следующие основные разделы:

Общие положения.

Раздел 1. Основные цели, задачи и направления эфиромасличного производства в Республике Крым.

Раздел 2. Характеристика регионального эфиромасличного производства;

2.1 Природные условия Республики Крым;

2.2 Конкурентные преимущества и потенциал развития эфиромасличного производства в регионе;

2.3 Состояние и тенденции развития эфиромасличного производства в Крыму.

Раздел 3. Угрозы и риски развития эфиромасличного производства в Республике Крым;

3.1 Природные риски развития эфиромасличного производства в Крыму;

3.2 Экономические риски развития регионального эфиромасличного производства.

Раздел 4. Основные направления развития эфиромасличного производства;

4.1 Внедрение в практику сельскохозяйственного производства качественно новых сортов эфиромасличных растений;

4.2 Разработка высокоэффективных, энергосберегающих технических средств, применяемых при выращивании эфиромасличного сырья и его переработке;

4.3 Расширение ассортимента выращиваемых культур и производимой продукции;

4.4 Развитие инновационного потенциала в области выращивания и переработки эфиромасличного сырья;

4.5 Разработка мер по обеспечению устойчивого спроса на эфиромасличную продукцию путём углубления межотраслевой и межрегиональной кооперации;

4.6 Меры государственной поддержки регионального эфиромасличного производства.

После перехода на рыночные условия хозяйствования в значительной степени изменились взаимоотношения между субъектами агропромышленного производства. Структура эфиромасличного производства в Крыму, состоящая из совхоз-заводов, которые перерабатывают эфиромасличное сырьё, и товаропроизводителей, выращивающих сырьё и передающих его центрам переработки на договорных условиях, была разрушена. В процессе приватизации сельскохозяйственных предприятий количество связей между ними резко сократилось. Большая часть межотраслевых и межхозяйственных связей оказалась разорванными, а часть товаропроизводителей, занимающихся выращиванием и переработкой эфиромасличного сырья были вынуждены прекратить свою деятельность, сменить форму собственности или направление производства.

В результате товаропроизводители не взаимодействуют, а зачастую конкурируют между собой. Данная проблема значительно влияет на экономическую эффективность эфиромасличного производства, которое характеризуется значительным количеством связей между производителями и переработчиками эфиромасличной

продукции, поставщиками материальных ресурсов и оборудования, а также узким рынком сбыта продукции.

Особенностью эфиромасличного производства в Республике Крым является выращивание цветочно-травянистого сырья многолетних эфирносов: розы эфиромасличной, лаванды, шалфея и ряда других. Особенностью данного вида сырья является быстрая потеря его качества после уборки. Например, у цветочного сырья розы эфиромасличной потери эфирного масла после 3 часов хранения составляют 7,8 %, а после шести часов – 19 % от первоначального содержания. Также значительны потери эфирного масла при задержке с переработкой у шалфея мускатного [144]. При этом актуальным будет обеспечение неразрывного производственного процесса, включающего выращивание и уборку эфиромасличного сырья, его доставку на перерабатывающий пункт и последующую переработку. По данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым по состоянию на 2020 год, выращиванием эфиромасличного сырья традиционных для региона многолетних культур занималось около 20 сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств. В тоже время, производственными мощностями для переработки сырья обладают 6–7 товаропроизводителей. Кроме того, присутствуют неучтенные площади эфиромасличных насаждений, выращиваемых, в том числе личными (подсобными) хозяйствами граждан.

Учитывая наличие значительного количества товаропроизводителей различных организационных форм, занимающихся выращиванием и переработкой эфиромасличного сырья и продукции в Республике Крым, актуальным будет создание объединений на кооперативной основе с учетом региональных особенностей производства. В данных условиях организация дополнительных горизонтальных связей способствует выработке общей цели всех участников экономических взаимоотношений, направлена на сокращение потерь и сохранения качества в процессе переработки эфиромасличного сырья. Формирование потребительских перерабатывающих кооперативов может происходить вокруг товаропроизводителей, обладающих мощностями по переработке эфиромасличного сырья, куда другие

товаропроизводители будут сдавать сырьё с дальнейшим производством и реализацией эфиромасличной продукции.

Основные этапы создания сельскохозяйственного кооператива по выращиванию и переработке эфиромасличного сырья приведены на рисунке 3.8.



Рисунок 3.8 – Последовательность этапов создания сельскохозяйственного потребительского кооператива по выращиванию и переработке эфиромасличного сырья

Законодательно-нормативная база создания и функционирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов:

- Гражданский кодекс РФ (ст. 123.2);
- Закон № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» от 08.12.1995 г. (с последующими изменениями и дополнениями);
- Закон № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г.;
- Закон № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» от 08.08.2001 г.;
- Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Таким образом, представленный организационно-экономический механизм позволит решить ряд важных задач, среди которых:

– углубление международного сотрудничества в области выращивания и переработки эфиромасличных и лекарственных растений;

– обеспечение взаимодействия всех заинтересованных в развитии данного направления сторон: хозяйствующих субъектов, органов государственной власти, международных и общественных организаций;

– совершенствование законодательно-нормативной базы производства эфиромасличной продукции в Российской Федерации и определение перспектив её гармонизации с законодательством стран ЕАЭС в данной сфере;

– обоснование возможности прямой государственной поддержки выращивания эфиромасличного сырья в виде субсидий в рамках государственных программ развития сельского хозяйства и рынков продовольствия;

– обеспечение функционирования оптимальных форм хозяйствования с учётом условий выращивания сырья эфиромасличных культур и его переработки.

Предложенный организационно-экономический механизм может обеспечить инновационное развитие эфиромасличного производства за счет:

- расширения международного сотрудничества в данной сфере;
- кооперации органов государственной власти, представителей бизнеса, научных и образовательных организаций;
- расширения государственной поддержки данного направления производства;
- трансформации научных исследований и разработок в новые или усовершенствованные селекционные достижения, технологии выращивания и переработки эфиромасличных культур, формы организации и управления процессами производства;
- объединения производственных мощностей и ресурсов товаропроизводителей.

При этом необходимо отметить, что часть экономических инструментов носят характер прямого государственного регулирования:

– предоставление субсидий из бюджетов разных уровней на выращивание многолетних эфиромасличных насаждений;

– внесение изменений в законодательно-нормативные акты, регулирующие систему статистического учета результатов хозяйственной деятельности.

Другая часть экономических инструментов является реализацией инициативных управленческих решений, принятых на уровне хозяйствующих субъектов, занимающихся производством эфиромасличной продукции, научно-исследовательских, образовательных учреждений, других заинтересованных лиц.

ГЛАВА 4 ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1. Логистика и управление цепочками поставок эфиромасличного производства

Логистика сегодня занимает важное место в цепочках поставок, а также является эффективным инструментом повышения конкурентоспособности субъектов хозяйствования. Понятий и определений логистики сложилось достаточно много, за последние десятилетия данный термин стал привычным для теоретиков и практиков. Логистика в общем виде рассматривается как организация, планирование, контроль и координация движения потоков – материальных, финансовых, информационных, потоков людей и энергии в логистической системе. Кроме того, логистика является механизмом, который позволяет синтезировать современные знания и методы ряда дисциплин, позволяющих эффективно решать поставленные задачи оптимизации. В России и в мире число субъектов хозяйствования, активно использующих логистику в качестве основной концепции управления, постепенно увеличивается, на предприятиях создаются отделы и службы логистики, формируются логистические системы. Основными причинами, которые сдерживают широкое использование системы логистики как основы эффективной организации деятельности субъекта хозяйствования, является определенная сложность организации процесса ее формирования и фрагментарное использование логистики. Вместе с тем, организация логистики на предприятиях, в логистических системах, логистических цепях поставок является существенным фактором организационного обеспечения эффективного управления. Логистика включает управление транспортировкой, складским хозяйством, запасами, кадрами, организацией информационных систем и коммерческой деятельности субъекта хозяйствования. Как видим, логистика интегрирует (синтезирует) все сферы хозяйственной деятельности в единую систему, которая получила название логистической.

Исходя из названных свойств и функций логистики очевидной является ее цель – обеспечение продукции нужного качества и количества в нужном месте, в нужное время, оптимальным способом и минимальными затратами.

Эффективная рыночная стратегия функционирования любого субъекта строится на связях между участниками цепочки поставок, связями между сферой производства и сферой потребления – чем более короткими они будут, тем быстрее будет получена прибыль от реализации конечной продукции. Это ведет к тому, что с повышением объёма производства товаров, их себестоимость снижается. Однако, по законам рыночной экономики, в условиях перенасыщения рынка товарами, достижение прибыльности в деятельности субъектов хозяйствования путем ориентации на увеличение только объёмов продаж невозможно. Для того, чтобы выгодно продать товар, необходимо выделить его из числа подобных, придать дополнительные, востребованные потребителем свойства, которые станут его конкурентным преимуществом. При таком подходе логистика становится инструментом, позволяющим не только занять, но и удерживать конкурентную позицию.

Такие тенденции современности, как глобализация, усиление конкуренции на рынке, сокращение жизненного цикла продукции, постоянное стремление к сокращению затрат, изменчивость потребностей и, соответственно, спроса на конечную продукцию порождают новые технологии и бизнес–процессы, что требует от субъектов быстро решать новые практические задачи и быстро на них реагировать. Именно логистика является тем инструментом, который позволит решить поставленные рынком задачи.

Субъекты эфиромасличного производства сталкиваются с большим количеством проблем, которые в агрегированном виде можно соотнести с двумя основными группами. Первая группа проблем вызвана угрозами со стороны внешнего окружения, среди которых:

- несовершенство законодательно-нормативной базы эфиромасличного производства;
- необходимость упорядочения выращенного эфиромасличного сырья в общероссийских классификаторах продукции и видов экономической деятельности;

- постоянно меняющаяся конъюнктура внешних рынков.

Вторая группа проблем обусловлена наличием определенных несогласованных действий внутри субъекта хозяйствования. В практике деятельности субъектов эфиромасличного производства все действия и ответственность за их реализацию в условиях функционирования большинства предприятий сосредоточены в различных структурных единицах, а процедуры реализации этих действий не всегда являются рациональными. Одним из подходов успешного функционирования и развития данного вида производства может стать логистика, реализация которой обеспечит повышение эффективности экономических процессов и снижение общих затрат, что является основной задачей логистического управления.

Анализ ряда литературных источников позволяет утверждать, что логистика на современном этапе рассматривается как механизм оптимизации хозяйственных связей на основе межфункциональных экономических компромиссов. Важным свойством логистического управления является сокращение логистических расходов, которые составляют существенную часть всех затрат [145–149].

В исследованиях, проведенных авторами работ по логистическому управлению, наблюдается достаточно полное и обоснованное изложение общих концептуальных положений, а также наличие практических и теоретических аргументированных предложений по формированию направлений их использования. Вместе с тем, вопросы возможности внедрения современных, наиболее адекватных и приемлемых методов, моделей и алгоритмов логистики для практической реализации обозначенных задач в данных работах отражены недостаточно полно. Теоретические, научно-практические, организационные, экономические, экономико–правовые и информационные аспекты логистического управления рассмотрены для ряда отраслей, а для сферы эфиромасличного производства необходимо систематизировать задачи моделирования процесса логистического управления отраслью, а также определить наиболее перспективные и приемлемые методы. Данные аспекты определили актуальность и задачи исследования.

Теоретической и методологической основой исследования стали фундаментальные положения логистики, законодательные и

нормативные акты, регулирующие эфиромасличное производство, монографии и научные публикации отечественных и зарубежных ученых. Используются общенаучные и специальные методы исследования, методы систематизации и моделирования.

Эфиромасличное производство представляет собой процесс выращивания и переработки эфиромасличного сырья в комплексе с возникающими в ходе этих процессов экономическими взаимоотношениями, задачами которого является получение достаточного ассортимента эфиромасличной продукции требуемого качества. Особенности эфиромасличного производства требуют специфичного подхода к внедрению логистики на различных стадиях его реформирования. Возникает необходимость пересмотра всей системы управления эфиромасличным производством для обеспечения ее полной ориентации на максимально эффективное удовлетворение потребностей потребителей.

В ходе анализа состояния российского рынка эфиромасличной продукции были выявлены проблемы, препятствующие развитию эфиромасличного производства. Существенным фактором, влияющим на объём выращивания эфиромасличного сырья и производства эфирных масел и другой продукции, является рыночная конъюнктура [150, 151]. Увеличение потребления возможно за счёт расширения использования эфирных масел и их производных в парфюмерной промышленности и других отраслях [152]. Существенным аспектом также является необходимость совершенствования законодательно-нормативной базы эфиромасличного производства, что упорядочит представление выращенного эфиромасличного сырья в общероссийских классификаторах продукции и видов экономической деятельности.

Определим логистику эфиромасличного производства как процесс управления потоками сырья, материально-технических ресурсов, готовой продукции от агропромышленного предприятия по выращиванию сырья и его переработке до конечного потребителя. Специфической особенностью логистики эфиромасличного производства является проблема оптимизации затрат, которая неразделима с проблемой порчи продукции, что, в отличие от других отраслей, вызвано быстрой потерей свойств сырья (лаванды, розы и

др.), а также ограниченным сроком хранения масел и эфиромасличной продукции. Основные логистические задачи субъектов эфиромасличного производства представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Основные логистические задачи субъектов эфиромасличного производства

Субъекты эфиромасличного производства	Направления функционирования логистической системы
Предприятия агропромышленного комплекса	Выращивание маточников эфиромасличных культур
	Выращивание саженцев эфиромасличных культур
	Закладка плантаций эфиромасличных культур
	Уход за плантациями (рыхление, внесение удобрений и средств защиты растений)
	Сбор и доставка сырья с мест сбора на пункты переработки
Пункты переработки сырья	Переработка сырья
Производители эфиромасличной продукции	Управление запасами
	Управление складированием
	Управление производственными процессами
Посредники	Управление запасами (создавая запасы товаров, обеспечивают синхронизацию ритма производства с ритмом потребления, подверженных разновременным, в том числе сезонным, колебаниям)
	Обработка заказов, доставка и предпродажная обработка (расфасовка, упаковка)
	Складирование и транспортировка
	Физическое распределение готовой продукции
	Поддерживающие функции (стандартизация качества, дистрибуция, финансирование, информационная поддержка, страхование рисков, маркетинговая поддержка розничной торговли)
	Комплексное информационное обеспечение

Важной логистической функцией субъектов эфиромасличного производства является принятие экономически обоснованных

оптимизационных решений, что для данной отрасли достаточно проблематичным из-за ряда ее специфических особенностей:

- быстрая потеря свойств эфиромасличного сырья, что требует его доставки на пункты переработки в максимально сжатые сроки и с соблюдением требуемых условий;

- необходимость ухода за неплодоносящими насаждениями. Обусловлена тем, что на следующий год после закладки, плантации розы эфиромасличной и лаванды не плодоносят, технологические операции по уходу за плантациями осуществляются как вручную, так и механизировано;

- уход за плантациями в последующие годы (рыхление, внесение удобрений и средств защиты растений);

- сезонный характер работ по сбору лаванды и лепестков роз, что повышает риск наступления неблагоприятных ситуаций;

- зависимость объемов уборки сырья лаванды и розы и качество получаемых эфирных масел от погодных условий;

- быстрая потеря свойств собранного сырья, что требует его быстрой передачи на пункты переработки;

- ограниченный срок хранения масел и другой эфиромасличной продукции (до одного года), необходимость соблюдения определенных условий для сохранения качества;

- эфиромасличная продукция не является конечным потребительским продуктом и используется в качестве сырья для других отраслей – пищевой, парфюмерно-косметической, фармацевтической, химической [153, 154], что вызывает сложности в реализации продукции из-за наличия высокой конкуренции с зарубежными конкурентами;

- санкции для Республики Крым, препятствующие реализации продукции эфиромасличного производства на внешних рынках, а также привлечение зарубежных инвестиций и технологий;

- наличие и влияние на логистические процессы значительного количества субъектов рынка эфиромасличной продукции (агропромышленные предприятия по выращиванию сырья и его переработке, производители эфиромасличной продукции, посредники, поставщики, потребители, органы государственного регулирования, транспортные организации) со своими

специфическими интересами, требованиями, запросами, которые часто имеют неопределенный характер;

- наличие вероятностных элементов и случайностей (погодные условия, надежность оборудования, транспортных средств и связи, временная и пространственная неравномерность спроса и т.п.);

- недостаточность и неполнота, а иногда и отсутствие информации, или её быстрое изменение;

- относительная ограниченность в принятии упреждающих решений, влияние на процесс принятия решений разнообразных социально-психологических факторов.

Реализация концепции логистики обеспечит интеграцию субъектов эфиромасличного производства, что позволит им совместно работать над получением максимально возможных результатов при минимизации всех видов затрат.

Рассмотрим данное утверждение на одной из важнейших функциональных областей логистики – управление запасами. Задача управления запасами связана с проблемой минимизации функции издержек, представляющей суммарные затраты на поставку, хранение продукта (возможны потери от порчи и других факторов), а также затраты на штрафы за дефицит. Выбор стратегии управления запасами определяется рядом факторов:

- спрос на продукт, который может быть детерминированным по времени или случайным (объем спроса или моменты спроса случайны);

- объем заказа;

- время и стоимость поставок;

- издержки хранения запасов на складе;

- штрафы за дефицит, который приводит к убыткам из-за неритмичности производства, простоя оборудования и так далее.

Для решения задачи управления запасами в рамках логистической системы эфиромасличного производства предлагаем однопродуктовую детерминированную модель, поскольку перерабатываемое сырьё по своим характеристикам является однородным. Для описания модели введем обозначения:

$a(t)$ – интенсивность пополнения запасов, т.е. уровень запаса $A(t)$ пополняется согласно соотношению:

$$A(t) = \int_0^t a(\tau) d\tau \quad (4.1)$$

$b(t)$ – интенсивность спроса (расхода) продукта, т.е. расход его за время t будет равен:

$$B(t) = \int_0^t b(\tau) d\tau. \quad (4.2)$$

Далее предполагается, что величины $a(t)$ и $b(t)$ постоянны: $a(t) = a$, $b(t) = b$, поэтому функции времени $A(t)$ и $B(t)$ являются линейными:

$$A(t) = at, \quad B(t) = bt; \quad (4.3)$$

n – размер (объём) поставки партии;

s – величина дефицита;

c_1 – затраты на доставку партии, не зависящие от объёма партии;

c_2 – затраты на хранение единицы продукта в единицу времени;

c_3 – штраф за дефицит единицы продукции в единицу времени;

$V(n, s)$ – суммарные затраты в единицу времени.

Если бы во время пополнения запасов отсутствовал спрос ($b=0$), величины максимального запаса и дефицита равнялись $n-s$ и s соответственно. При постоянном спросе интенсивность пополнения запаса равна $a-b$ ($a > b$) и пропорционально величине $\frac{a-b}{a} = 1 - \frac{b}{a} = \gamma$ уменьшается значение максимального запаса:

$$\begin{aligned} (n-s)\gamma &= n\gamma - s\gamma = \bar{n} - \bar{s}, \\ s\gamma &= \bar{s}. \end{aligned} \quad (4.4)$$

Определим величины временных отрезков t_1, t_2, t_3 . Имеем с учетом соотношений (4.3):

$$\begin{aligned} t_1 &= \frac{\bar{n} - \bar{s}}{a-b}, \quad t_2 = \frac{\bar{n} - \bar{s}}{b}, \quad t_3 = \frac{\bar{s}}{b} + \frac{\bar{s}}{a-b}, \quad \text{откуда:} \\ t_1 + t_2 &= (\bar{n} - \bar{s}) \left(\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b} \right) = \frac{(\bar{n} - \bar{s})a}{(a-b)b} = \frac{\bar{n} - \bar{s}}{\gamma b} = \frac{n-s}{b}, \end{aligned} \quad (4.5)$$

$$t_3 = \bar{s} \left(\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b} \right) = \frac{\bar{s}}{\gamma b} = \frac{s}{b}. \quad (4.6)$$

Период T равен:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{n-s}{b} + \frac{s}{b} = \frac{n}{b}. \quad (4.7)$$

Находим удельные (за единицу времени) затраты каждого вида. Затраты на доставку $V_1(n, s)$ с учетом равенства (4.7) равны:

$$V_1(n) = \frac{c_1}{T} = \frac{c_1 b}{n}. \quad (4.8)$$

Удельные затраты на хранение $V_2(n, s)$ за период $t_1 + t_2$:

$$V_2(n, s) = c_2 \cdot \frac{\bar{n} - \bar{s}}{2} \cdot \frac{t_1 + t_2}{T} = \frac{c_2 \gamma (n-s)^2}{2n}, \quad (4.9)$$

где $\frac{\bar{n} - \bar{s}}{2}$ – средний уровень запасов.

Удельный штраф за дефицит $V_3(n, s)$ равен:

$$V_3(n, s) = c_3 \cdot \frac{\bar{s}}{2} \cdot \frac{t_3}{T} = \frac{c_3 \gamma s^2}{2n}, \quad (4.10)$$

Суммарные удельные затраты $V(n, s)$ с учетом соотношений (4.8) – (4.10) равны:

$$V(n, s) = V_1(n) + V_2(n, s) + V_3(n, s) = \frac{c_1 b}{n} + \frac{\gamma}{2n} [c_2 (n-s)^2 + c_3 s^2], \quad (4.11)$$

Приравнявая нулю частные производные, из уравнений

$$\frac{\partial V(n, s)}{\partial s} = -\frac{c_2 \gamma}{n} (n-s) + \frac{c_3 \gamma s}{n} = 0, \quad (4.12)$$

$$\frac{\partial V(n, s)}{\partial n} = -\frac{c_1 b}{n^2} + \frac{c_2 \gamma}{2} \left(1 - \frac{s^2}{n^2} \right) - \frac{c_3 \gamma s^2}{2n^2} = 0 \quad (4.13)$$

Находим оптимальные значения n_0 и s_0 :

$$n_0 = \sqrt{\frac{2c_1 b \cdot (c_2 + c_3)}{c_2 \gamma \cdot c_3}} = \sqrt{\frac{2c_1 b}{c_2 \gamma \rho}}, \quad (4.14)$$

$$s_0 = \sqrt{\frac{2c_1 b \cdot c_2}{\gamma c_3 (c_2 + c_3)}} = \sqrt{\frac{2c_1 c_2 b \rho}{\gamma c_3^2}}, \quad \bar{s}_0 = \gamma s_0 \quad (4.15)$$

где $\rho = \frac{c_3}{c_2 + c_3}$ - плотность убытков из-за дефицита.

Проверка достаточных условий (вычисление определителей матрицы Гессе) показывает, что функция $V(n, s)$ имеет минимум. С учетом формулы (4.7) оптимальный период поставок T_0 равен:

$$T_0 = \frac{n_0}{b} = \sqrt{\frac{2c_1}{c_2 \rho b}}. \quad (4.16)$$

Из основных соотношений (4.14) - (4.16) можно сделать вывод о влиянии интенсивности пополнения запаса, дефицита на параметры модели. Из формул (4.14), (4.15) следует:

$$\frac{\bar{s}_0}{\bar{n}_0} = \frac{s_0}{n_0} = \frac{c_2 \rho}{c_3} = 1 - \rho, \quad \bar{s}_0 = \bar{n}_0 (1 - \rho), \quad (4.17)$$

Так как отношение $\frac{t_3}{T} = \frac{s}{n}$, то это означает, что в течении $(1 - \rho) \cdot 100\%$ времени полного периода T запас продукта отсутствует.

Подставив значения n_0 , s_0 в равенство (4.11), получаем минимальное значение удельных суммарных затрат:

$$V_0(n_0, s_0) = \frac{2c_1 b}{n_0}, \quad (4.18)$$

т.е. затраты на доставку партии $V_1 = \frac{c_1 b}{n_0}$ равны затратам на хранение и штрафу за дефицит $V_2 + V_3$.

Максимальное значение уровня запаса с учетом соотношений (4.14), (4.17) равно

$$\bar{n}_0 - \bar{s}_0 = n_0 \rho \gamma = \sqrt{\frac{2c_1 b \rho \gamma}{c_2}}. \quad (4.19)$$

Из общей модели при определенных значениях a , c_3 следуют частные модели, используемые при управлении запасами сырья, ресурсов, готовой продукции.

Исследование теории и практики логистики и её систем показало, что в условиях неопределенности рынка и недостаточно наработанных систем эффективного управления логистической деятельностью, логистическое управление зачастую осуществляется спонтанно и неэффективно. Учитывая наличие специфических

особенностей логистики эфиромасличного производства, которые проявляются в быстрой потере свойств сырья, ограниченном сроке хранения масел и эфиромасличной продукции, необходимы экономически-обоснованные оптимизационные решения на основе моделирования процессов управления различными объектами и функциональными сферами логистической системы. Приведенная модель управления запасами является основой управления запасами сырья, ресурсов, готовой продукции.

4.2. Информационно-логистическое обеспечение эфиромасличного производства

Следует отметить, что развитие эфиромасличного производства предполагает реализацию системного подхода, который основан на объединении возможностей производства, распределения и хранения эфиромасличного сырья и продуктов его переработки. Информационно-логистическое обеспечение может стать существенным инструментом повышения эффективности деятельности, поскольку позволяет оптимизировать перемещение логистических потоков эфиромасличной продукции от производителя к потребителю. Именно от качества и оперативности управления потоками продукции в значительной мере зависит её конкурентоспособность и, соответственно, финансовые результаты деятельности субъектов эфиромасличного производства.

Среда, в которой реализуются логистические потоковые процессы, включает социально-экономические условия и совокупность ресурсов, которые обеспечивают связанность этих условий и пространственное перемещение экономических потоков. Результативность общих действий выражается синергетическим эффектом комплексного поведения логистических систем, а принятие решений всегда имеет нелинейный характер. Кроме того, одним из основных свойств логистической системы является способность к внутренним переходам, изменениям, что обеспечивает системную устойчивость и возможность адаптации к изменениям внешней среды и к внутреннему состоянию. Системный гомеостаз поддерживает

основные параметры системы и нацелен на сохранение заданного состояния, при котором система является устойчивой.

Информационно-логистическое обеспечение основано на принципах и методах, которые позволяют осуществлять планирование, контроль и управлять всеми бизнес-процессами и операциями от выращивания эфиромасличного сырья до его переработки, производства эфиромасличной продукции и доведения ее до конечного потребителя.

Следует отметить, что логистическая интеграция эфиромасличного производства должна охватывать целый ряд функций, отношений и процессов, среди которых отметим следующие:

1) все функции самостоятельных субъектов, которые связаны с обслуживанием логистических потоков (сырьевых, товарных, финансовых, информационных, сервисных), а также предпринимательский потенциал, который как раз и обеспечивает реализацию данных функций;

2) отдельные стадии и/или процессы логистических потоков различных самостоятельных предпринимательских структур, обеспечивающих транспортировку, складирование и ряд других логистических операций;

3) совокупность потоков, которые проходят через стратегические объединения (союзы, альянсы и т.п.);

4) отношения самостоятельных предприятий, которые поддерживают логистические процессы.

Выполнение логистикой интеграционной функции, которая охватывает все аспекты оптимизации экономических потоков в сфере эфиромасличного производства, обуславливает необходимость формирования и реализации информационно-логистической концепции.

Применение логистики и информационных систем дает возможность обеспечить централизацию всех бизнес-процессов эфиромасличного производства. Именно централизованный сбор и обработка информации, своевременное обеспечение ею всех участников бизнес-процессов обеспечивает горизонтальные связи между ними, за счет чего и достигается эффект интеграции всех

участников эфиромасличного производства в единое целое. Информационно-логистическая система позволяет эффективно управлять запасами, взаимосвязями, а также дает возможность интегрировать цепочки поставок, сократить время поставок, уменьшить затраты и повысить качество предоставляемых услуг.

Важным свойством логистического управления является сокращение логистических расходов, которые составляют существенную часть всех затрат. В исследованиях, проведенных авторами работ по логистическому управлению, наблюдаем достаточно полное и обоснованное изложение общих концептуальных положений, а также наличие практических и теоретических аргументированных предложений по формированию направлений их использования. Вместе с тем, вопросы возможности внедрения современных, наиболее адекватных и приемлемых методов, моделей и алгоритмов для практической реализации обозначенных задач в данных работах отражены не достаточно полно. Теоретические, научно-практические, организационные, экономические, экономико-правовые и информационные аспекты логистического управления рассмотрены для ряда отраслей, а для сферы эфиромасличного производства необходимо систематизировать задачи моделирования процесса логистического управления отраслью, а также определить наиболее перспективные и приемлемые методы. Данные аспекты определили актуальность и задачи исследования [155].

Как отмечалось выше, эфиромасличное производство представляет собой процесс выращивания и переработки эфиромасличного сырья в комплексе с возникающими в ходе этих процессов экономическими взаимоотношениями, задачами которого является получение достаточного ассортимента эфиромасличной продукции требуемого качества. Особенности эфиромасличного производства требуют специфичного подхода к внедрению логистики на различных стадиях его реформирования. Возникает необходимость пересмотра всей системы управления эфиромасличным производством для обеспечения ее полной ориентации на максимально эффективное удовлетворение потребностей потребителей.

С точки зрения экономических процессов, эфиромасличное производство представляет собой систему экономических взаимоотношений в процессе выращивания, переработки эфиромасличного сырья и включает сельскохозяйственный комплекс, производящий сельскохозяйственную продукцию, а также перерабатывающий комплекс, осуществляющий переработку сырья, производство эфиромасличной продукции.

Биологические особенности эфироносов, а также технологии их выращивания и многоступенчатость производства эфиромасличной продукции, быстрая потеря эфиромасличным сырьём его качества, диктуют необходимость увязки действий всех звеньев производства: сбора урожая, транспортировки, своевременной переработки. При этом решаются и такие важные организационные вопросы как:

- своевременное заключение договоров на поставку сырья;
- наличие в достаточном количестве на определенные непродолжительные периоды рабочей силы, транспорта, энергетических ресурсов, мощностей перерабатывающей линии.

Отдельно отметим возрастающий интерес к продукции эфиромасличного производства со стороны Европы. Данный интерес проявляется в увеличении спроса на эфирные масла, которые европейские производители используют для производства широкого спектра продуктов питания, лекарств и напитков, а также в медицине. Повышающаяся потребность в эфирных маслах заставляет европейских импортеров искать новые источники. Европейский рынок готов сегодня потреблять не менее 30% всего рынка эфирных масел. При этом, как показали исследования, эфирные масла проходят множество каналов сбыта, прежде чем попадут к конечному потребителю. За счет логистических услуг импортеров и поставщиков повышаются издержки, связанные с транспортировкой, хранением, погрузочно-разгрузочными работами, что, в конечном итоге, отражается на стоимости конечной продукции. Данные аспекты ориентируют импортеров на импорт эфирных масел из стран происхождения. В таких условиях необходимо усиливать контроль поставок, что обеспечит их устойчивость особенно при поставках стратегически важных незаменимых ингредиентов.

Во избежание монопольного влияния одного поставщика, необходимо организовать поставки из различных источников, а также разработать вопросы управления запасами, которые обеспечат бесперебойную работу предприятий – потребителей эфиромасличного сырья, а также повысят надежность поставок и устойчивость всех бизнес-процессов.

Для формирования эффективного взаимодействия между субъектами эфиромасличного производства необходимо изучение затрат на поставку сырья, связанных с транспортировкой, хранением, предварительным кондиционированием и другими логистическими операциями, которые образуют цепочки поставок и используются для определения мест размещения заводов-производителей продукции из эфиромасличного сырья. При этом цепочка поставок должна формироваться с учетом главного правила логистики – правила 6Н (производить и распространять продукт в нужном количестве и качестве, в нужное время, в нужное место с наименьшими затратами). Важным условием является управление процессами повышения качества, что требует проведения анализа всей цепочки как целостной системы, в которой все заинтересованные субъекты связаны для производства высококачественной продукции на всех уровнях – местном, национальном, международном [156].

Эффективным инструментом реализации поставленной задачи является математическое моделирование цепочки поставок, основанное на установлении взаимодействия всех этапов процесса эфиромасличного производства, начиная с бизнес-процессов в сельскохозяйственном секторе и заканчивая конечным потреблением. Основная проблема заключается в наличии множества переменных, что делает модель достаточно сложной.

Существующие методы линейной оптимизации, основанные на различных модификациях симплекс-метода, не позволяют решать практические задачи оптимизации экономических систем, к которым относится и логистическая система эфиромасличного производства, поскольку размерность этих задач превышает несколько сот переменных и ограничений.

В настоящее время для решения подобных задач используются методы, основанные на различных модификациях метода внутренних

точек. Предлагаем метод главных граней, который может быть применен для построения эффективного эвристического алгоритма поиска целочисленных решений задачи линейной оптимизации. Если известна оптимальная вершина, полученная любым способом, то могут быть выделены главные ограничения – неравенства, и с их учетом уже методом главных гиперплоскостей заново решена задача линейной оптимизации.

При расчете на каждой итерации системы неравенств будут задавать k -мерные ($k=n-1, n-2, \dots, 1$) конусы, получаемые последовательным исключением главных ребер. В окрестности оптимальной вершины конусы определяют k -мерные граничные области (k -гранные углы), линейные оболочки которых имеют минимальное расстояние от целевой гиперплоскости. Так как конусы спроектированы на координатные подпространства R_k той же размерности, то в обратном порядке по итерациям легко находятся допустимые целочисленные точки вблизи оптимальной вершины. Фиксируя найденные значения переменных, на каждой итерации вычисляются новые целочисленные координаты и за n итераций можно получить достаточно хорошее целочисленное решение.

Простым эвристическим способом выбора главных гиперграней с достаточно эффективным исключением лишних ограничений является переход к задаче линейной оптимизации с системой однородных неравенств – ограничений $(\bar{p}_i, X) - b_i x_{n+1} \leq 0, X \geq 0, 0 \leq x_{n+1} \leq 1$ в пространстве R_{n+1} . Исходный многогранник преобразуется в пирамиду. Пирамида – это выпуклая оболочка исходного многогранника, лежащего в гиперплоскости $x_{n+1} = 1$ и являющимся основанием пирамиды, а также точки \emptyset вне этой гиперплоскости, называемой апексом, \emptyset -нуль в R_{n+1} .

Боковые грани пирамиды являются выпуклыми оболочками граней многогранника и нуля, их матрица смежности эквивалентна матрице смежности исходного многогранника.

Целевая функция пирамиды определяется из условий:

1) оптимальные вершины пирамиды и многогранника должны совпадать;

2) главными гипергранями на всех итерациях, кроме последней, должны выбираться боковые грани пирамиды (выбор основания сводит задачу к исходной).

Этим условиям отвечает целевая функция, являющаяся выпуклой оболочкой оптимальной гиперплоскости z в смещенном подпространстве $x_{n+1} = 1$ и нуля; она определяется формулой $z = (\bar{p} \cdot X) - z' \cdot x_{n+1}$, где $z' = \max z$.

Оптимальное значение $z = 0$. Поскольку величина z заранее неизвестна, для выполнения условий делается переход к комбинированной (прямой и двойственной) задаче. Формулировка задачи в матричной форме имеет вид $(X, Y, C, B -$ векторы-столбцы):

найти $\max F = CTX - BTY$ при ограничениях $AX \leq B, -ATY \leq -C, X \geq 0, Y \geq 0$.

Решением задачи будет точка (x^*, y^*) , где x^*, y^* – решение прямой и двойственной задач; оптимальное значение F равно нулю.

Аналогично этой задаче формулируется эквивалентная с дополнительной координатой w : найти $\max F = -q^T U$ при ограничениях $\bar{A}U - qw \leq 0; U \geq 0, w \geq 0, w \leq 1$, где $U = (X, Y)^T; q = (-C, B)^T; \bar{A} = \begin{pmatrix} 0 & -A^T \\ A & 0 \end{pmatrix}$, причем оптимальное значение $F = 0$.

Так как оптимальная целевая гиперплоскость касается этой пирамиды по ребру $(\emptyset; (x^*, y^*, 1))$, то будет выполняться второе условие при игнорировании выбора основания $w=1$. Решение этой задачи методом граней эквивалентно решению исходной задачи с системой однородных неравенств в пространстве R_{n+1} с исключением выбора основания $x_{n+1} = 1$; однако априорное значение величины $\max F = 0$ дает дополнительные возможности отбраковки лишних ограничений. При большой размерности эту задачу целесообразно решать с использованием определенной по полярному многограннику частичной матрицы смежности [157].

Исследование показало, что эфиромасличное производство представляет собой сложную систему с большим количеством экономических связей, сформированных в результате взаимодействия сельскохозяйственного, промышленного и сбытового секторов, каждый из которых выполняет свои функции обособленно.

Такой подход приводит к появлению необоснованных затрат в цепочке поставок и не может обеспечить эффективное производство и распределение продукции эфиромасличного производства. Одним из инструментов решения данной проблемы является математическое моделирование цепочки поставок. Учитывая наличие множества переменных, модель получается достаточно сложной. Для решения задачи оптимизации сложной экономической системы, которой является система эфиромасличного производства, предложен метод главных граней. На основе данного метода строится эффективный эвристический алгоритм поиска целочисленных решений задачи линейной оптимизации, которая является основной задачей логистики. Ее решение направлено на сокращение затрат и повышение эффективности функционирования всей системы эфиромасличного производства. Следует отметить, что при решении практических задач метод граней эффективнее других, поскольку учитывает специфику задачи, что не делается при применении известных методов.

Геометрический подход к решению задач линейной оптимизации должен стимулировать исследования в n -мерной геометрии по таким вопросам как смежность гиперграней, изоморфизм многогранников и т.п., которые ранее не были востребованы. Кроме того, такой подход открыл возможность использования разнообразных комбинаторных и эвристических алгоритмов. Основная проблема данного метода – определение совместности системы ограничений. Ее решение – задача наших следующих исследований.

4.3. Смарт-логистика в управлении субъектами эфиромасличного производства в условиях ограниченности ресурсов

Сегодня в мире наблюдается тенденция непрерывного прогресса исследований и инноваций в различных сферах, в том числе, в сфере логистики. Использование в логистике современных передовых технологий обеспечивает высокую скорость выполнения логистических операций, а также сокращение затрат (финансовых, трудовых), что позволит повысить конкурентоспособность субъекта хозяйствования и увеличить его прибыль. Данное свойство логистики

и ее систем является крайне важным, поскольку позволяет усовершенствовать всю логистическую цепочку эфиромасличного производства путем сокращения временных интервалов и логистических затрат в процессе поставки, производства и сбыта готовой продукции. Это становится особенно важным в условиях высокой конкуренции на рынке, требующей от субъектов хозяйствования своевременно адаптироваться к сложной и динамично развивающейся внешней среде.

Как показало исследование, вопросы оптимизации и повышения эффективности управления логистическими каналами стали объектом внимания отечественных и зарубежных ученых с точки зрения поиска новых инновационных подходов к организации бизнес-процессов. Анализ ряда литературных источников по рассматриваемой проблеме показал, что все отрасли экономики испытывают потребность в оптимизации таких составляющих логистики, как транспорт и коммуникации, которые обеспечивают беспрепятственное перемещение материальных потоков по логистической цепочке. Важным вопросом является выявление и развитие основных направлений повышения эффективности функционирования логистической системы эфиромасличного производства за счет внедрения инноваций и информационных технологий, обеспечивающих повышение качества предоставляемых услуг, а также выявление путей повышения эффективности хозяйственной деятельности субъектов эфиромасличного производства.

Одно из направлений реформирования экономики эфиромасличного находится в плоскости инновационных технологий логистической системы и создании гибкого механизма хозяйствования, который бы обеспечил эффективное взаимодействие основных элементов логистики – поставки, производства, складирования, транспортировки, сбыта. По сути, нужно создать цепочки, которые обеспечат интеграцию работы государственного и частного секторов экономики на основе межотраслевой логистической координации.

Выделим наиболее прогрессивные на сегодняшний момент инновационные технологии в логистике, позволяющие повысить эффективность логистической системы:

- Enterprise Resource Planning (ERP) – планирование ресурсов;
- Warehouse Management System (WMS) – система управления складскими операциями;
- Transport Management System (TMS) – система управления транспортом;
- Customer Relationship Management (CRM) – система управления взаимоотношениями с потребителями и поставщиками;
- Radio Frequency Identification (RFID) – система радиочастотной идентификации.

Учитывая особенности эфиромасличных культур, которые требуют своевременного сбора и переработки и, по сути, не подлежат хранению, считаем наиболее действенным нововведением технологию радиочастотной идентификации, которая в отличие от привычного штрихового кодирования имеет миниатюрное запоминающее приспособление (чип), прикрепляемое к транспортной упаковке продукции, в котором хранится информация о ее времени и месте доставки. Данная технология позволяет работать с большим количеством груза поскольку сотрудникам вместо привычного сканирования кода с каждого грузового места, можно быстро получить данные о всей партии товара. Системы RFID хорошо себя зарекомендовали при контейнерных перевозках груза, при которых каждый контейнер оснащается комплексом датчиков с радиочастотной меткой. Преимуществом RFID является то, что они контролируют состояние груза и передают о нем информацию на центральную станцию, с которой через спутниковую связь данные поступают к владельцу груза. По сути, мы имеем уже привычный нам аналог системы мониторинга на базе GPS. У данной системы есть еще ряд преимуществ:

- автоматическое введение данных в информационную логистическую систему;
- мониторинг прохождения сырья и готовой продукции по всей логистической цепочке;

- контроль перемещения продукции внутри логистической системы;
- кросс-докинг и контроль других операций на складе;
- инвентаризация в любой момент времени без привлечения персонала;
- обеспечение сохранности груза от порчи и краж;
- эффективная организация работы склада и других мест аккумуляирования груза.

Важным преимуществом современных информационных систем управления логистикой является минимизация влияния человеческого фактора и своевременная (в режиме реального времени) передача полной и достоверной информации о возникающих в системе проблемах.

Однако, несмотря на наличие явных преимуществ внедрения информационных систем управления логистикой, нужно иметь в виду, что эффективность процесса их внедрения определяется степенью проникновения логистики на различные уровни управления логистической системой. И здесь крайне важно, чтобы существующая система управления была способна координироваться и регулироваться посредством рационализации и оптимизации управления всеми логистическими потоками субъекта хозяйствования.

Выделим актуальные направления внедрения инноваций и современных информационно-коммуникационных технологий в управление логистическими каналами эфиромасличного руководства. Прежде всего, это маркетинговые исследования рынка эфиромасличной продукции. Следующим важным направлением является проектирование и разработка технико-экономических требований, разработка новых технологий и видов продукции. Также необходимо уделить внимание вопросам материально-технического обеспечения и производственным процессам, контролю и проведению испытаний и исследований возможностей совершенствования характеристик и свойств продукции эфиромасличного производства. Вопросы упаковки и сохранения свойств эфиромасличной продукции, а также ее распределение и сбыт – это наиболее уязвимые составляющие всего процесса.

Немаловажными направлениями являются техническая помощь и сервисное обслуживание производственного оборудования, а также утилизация после использования. Более детально проблемы и перспективы внедрения инноваций и информационно-коммуникационных технологий в управление логистическими каналами эфиромасличного производства представлены в таблице 4.2.

Последние два года пандемии внесли серьезные изменения в развитие информационно-коммуникационных технологий. Увеличивается не только количество пользователей интернета, растет также количество и частота трафиков в системе, количество проведенных в интернете часов. Все больше операций и бизнес-процессов реализуется онлайн, в том числе, управление логистическими каналами [158]. Однако этого уже недостаточно, необходимо внедрение смарт-логистики (логистика 4.0), которая требует полной диджитализации логистических цепочек, для чего необходимы значительные инвестиции в автоматизацию бизнес-процессов субъектов эфиромасличного производства.

Таблица 4.2 – Проблемы и перспективы внедрения инноваций и информационно-коммуникационных технологий в управление логистическими каналами

Проблемы	Перспективы
Несовершенство нормативно-правовой базы	Обеспечение инновационного пути развития отечественной экономики
Ограниченность финансовых ресурсов субъектов хозяйствования	Возможности вовлечения субъектов хозяйствования эфиромасличного производства в мировой логистический рынок
Наличие стереотипов и сопротивление изменениям	Возможность конкурировать на глобальном логистическом рынке
Риски, связанные с внедрением инноваций	Государственная поддержка приоритетных направлений инновационной и логистической деятельности субъектов хозяйствования
Недостаточная квалификация кадров в отрасли	Повышение степени защиты прав и интересов субъектов инновационной и логистической деятельности

Среди основных преимуществ смарт-логистики отметим следующие:

- более быстрая обработка данных;
- экономия времени;
- удобство анализа информации;
- безопасность;
- минимизация влияния человеческого фактора;
- оптимизация производства по принципу «точно в срок»;
- повышение безопасности при планировании;
- более эффективное использование автопарка;
- сокращение времени ожидания в зонах погрузки-разгрузки;
- преодоление барьеров между звеньями логистической цепочки;
- повышение производительности производственных процессов.

При этом отметим, что все названные преимущества обеспечивает единая информационно-логистическая система, благодаря которой бизнес-процессы становятся прозрачными, а затраты оптимизируются.

Все процессы в логистике 4.0 предполагают полную автоматизацию, благодаря которой система будет собирать необходимые данные и передавать их в хранилища, где они будут использованы для оптимизации запасов продукции эфиромасличного производства и продуктов их переработки, процессов их распределения и сбыта. Система автоматически будет предлагать и продавать услуги в соответствии с требованиями потребителей. Исследование позволило выявить основные направления развития логистики 4.0 (рисунок 4.2).

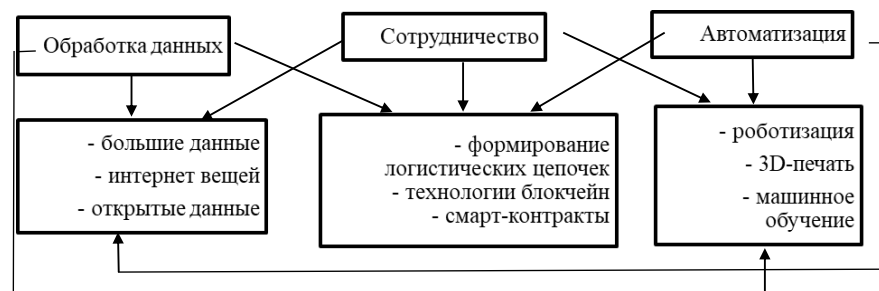


Рисунок 4.2 – Основные направления развития смарт-логистики

Как видим, все основные направления развития смарт-логистики принимают активное участие в управлении логистическими каналами. Так, большие данные используются для организации, хранения и анализа неструктурированной информации, которая имеет место в сложных логистических системах, которой является и логистическая система эфиромасличного производства. Следует отметить, что несмотря на то, что субъекты хозяйствования осознают важность и необходимость использования цифровых технологий в цепочках поставок, уровень цифровизации логистики эфиромасличного производства нельзя даже назвать низким, она практически отсутствует. Субъекты хозяйствования пользуются привычными каналами связи для работы с перевозчиками и взаимодействия между собой. А ведь уже совершенно очевидно, что на основе массивов данных можно обеспечить четкий и прозрачный процесс работы всей логистической системы эфиромасличного производства. Поэтому необходимо активно внедрять и использовать цифровые технологии как для управления всеми бизнес-процессами производства, транспортировки, распределения, хранения и т.п., так и для принятия обоснованных управленческих решений. При этом для получения желаемой отдачи от применения технологии больших данных необходимо не просто данные собирать и хранить, их нужно группировать и обрабатывать, использовать в организации процесса управления логистическими каналами за счет автоматизации бизнес-процессов.

Так, автоматизация позволяет собрать большое количество информации, которая может быть сгруппирована разным образом. К примеру, это могут быть данные, полученные в процессе обработки заявок потребителей, поставщиков, перевозчиков, склада и тому подобное; данные, полученные в процессе управления расписанием на погрузочно-разгрузные операции. Можно также наладить дополнительные статусы, которые желает зафиксировать тот или иной участник логистической системы.

Итак, обобщим основные преимущества автоматизации процесса управления логистическими каналами:

- оптимизация работы логистической системы;
- формирование эффективных коммуникаций;

- сокращение затрат и времени на организацию бизнес-процессов;

- планирование и принятие решений на основе достоверного и полного анализа информации;

- обработка данных;

- повышение эффективности производства, распределения, транспортировки и других процессов;

- объединение работы всех звеньев в единую самоуправляемую интеллектуальную систему, которая, получая информацию о материальных активах на протяжении всей цепочки поставок самостоятельно обрабатывает и анализирует полученные данные, следит за тем, чтобы заказы аккумулировались в нужном месте, в нужное время, правильно хранились и максимально быстро попадали конечным потребителям.

Что касается такой технологии, как открытые данные, то они могут придать большой импульс в развитии логистики эфиромасличного производства за счет того, что ведение и учет открытых реестров поставщиков услуг во всех звеньях логистической цепочки является эффективным инструментом снижения рисков и, соответственно, необоснованных потерь и затрат. Конечно, для достижения требуемых активностей необходима государственная поддержка в части создания набора открытых данных с визуализацией информации, что значительно повысит эффективность аутсорсинга в логистике.

Для финансирования процессов цифровизации управления логистическими каналами можно воспользоваться механизмом коллективного сотрудничества, который получил название краудфандинг. Посредством добровольного объединения ресурсов, в том числе и финансовых, через интернет (можно воспользоваться технологиями блокчейн) можно поддержать ресурсы открытых данных, которые представляют интерес всем участникам логистической цепочки.

Работа предлагаемого механизма может выглядеть следующим образом. Логистическая компания организует онлайн-площадку (платформу), на которой могут «встретиться» участники процесса – скажем, собственники груза и провайдеры транспортных услуг для

организации транспортировки определенных транспортных партий груза (сырьё, продукты переработки, готовая продукция и т.д.) как при монозагрузках (full truckload), так и при неполной загрузке (lessthan-truckload). Цифровизация данного процесса практически уравнивает условия для всех участников независимо от их размеров – как для маленьких и средних, так и для крупных. Кроме того, онлайн-площадок, на которых можно узнать ставки, забронировать отправку и проконтролировать груз в процессе транспортировки на всем пути следования, может быть множество. Конечно, как и у всякой технологии, у краудфандинга имеются не только преимущества, но и недостатки. Одними из основных является то, что, во-первых, онлайн-площадки могут включать не все транспортные коридоры и, во-вторых, здесь отсутствует возможность обсуждения цены за предоставляемые услуги [159].

В условиях, когда постоянно растут затраты, налоги на персонал, а также многочисленные риски, вызванные человеческим фактором, отдельного внимания заслуживает роботизация транспорта и склада, позволяющая автоматизировать все процессы, поддающиеся математической алгоритмизации. Сегодня уже есть положительный опыт роботизации в логистических компаниях, которые вполне можно перенести и в эфиромасличное производство.

Логистические компании активно используют ряд роботизированных устройств, среди которых:

- сенсоры и датчики на складском оборудовании и транспортных средствах;
- промышленные роботы для отбора и упаковки товаров на складе; роботизированные автомобили;
- дроны;
- минипринтеры для печати этикеток;
- интерактивные интерфейсы.

Все это стало востребованным благодаря развитию смарт-логистики, которая как раз и характеризуется широким внедрением робототехники, имеющей много преимуществ. Используя данные технологии, сотрудники освобождаются от низкоквалифицированной и опасной работы, с которой роботы справляются не только быстрее, но и точнее и экономнее. Кроме того, у производителей появляется

возможность расширения производства и решать кадровые проблемы, вызванные отсутствием специалистов. Робототехника меняет менталитет и жизнь людей, поскольку заставляет их повышать свой интеллект, развивать интеллектуальный труд и защищать интеллектуальную собственность.

Нужно отметить, что многие производители уже достаточно активно и успешно эксплуатируют робототехнику для электронных заказов, в том числе, чат-боты, когда любой желающий может разместить свой персональный заказ, который напрямую получит производитель и, в результате, получаем реальную экономию от взаимодействия без лишних связей.

Рассмотренные технологии – это лишь малая часть того, что может обеспечить эффективное управление логистическими каналами эфиромасличного производства. При этом важным вопросом является оценка стоимости решений относительно внедрения тех или иных информационно-коммуникационных технологий, для чего нужен соответствующий инструментарий стоимостной оценки, который может быть представлен на основе экономико-математического аппарата, к примеру, используя теорию нечетких множеств.

Для обоснования данного подхода приведем несколько аргументов. Во-первых, модели, созданные на основе теории нечетких множеств, имеют высокую адаптивную способность к экспертным оценкам и достаточно адекватными в процессе их практического использования. Так, в экономике уже получили свое активное применение и доказали свою успешность модели Mamdani, Sugeno, Larsen, Tzukamoto и другие.

Во-вторых, критерий эффективности оценки стоимости внедряемых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в управление логистическими каналами эфиромасличного производства в рамках теории нечетких множеств можем выразить максимизацией степени соответствия полученных оценок конкретной рыночной ситуации, возникающей в тот или иной момент времени.

В-третьих, стоимостная оценка применяемых ИКТ в рамках теории нечетких множеств опирается как на качественные, так и на количественные формы ее реализации, что дает возможность оценить

особенности, а также внутренние и внешние признаки, свойства и другие характеристики логистической системы.

Опираясь на общую методологию процессов оценивания на основе теории нечетких множеств отметим, что она основана на ряде теоретических предпосылок:

1) объект исследования (в нашем случае – логистическая система эфиромасличного производства) должен быть в состоянии, которое соответствует конечному множеству состояний S , в котором он оказывается под воздействием внешних и внутренних процессов. При этом нужно учесть, что отсутствие возможности их измерения ведет к некоторым ограничениям множества S , на котором выделяются два непререкаемых подмножества $S1 \cup S2$, где $S1$ – подмножество состояний, которые по уровню развития характеристик согласуются с характеристиками желаемого состояния объекта исследования; $S2$ – подмножество состояний, которые по уровню развития характеристик объекта не согласуются с характеристиками желаемого состояния. Тогда видим, что подмножество $S1 = \{s_i\}, i = 1, n$ содержит типы состояний объекта исследования, которые дают ему возможность функционировать и развиваться. Что же касается подмножества $S2 = \{s_j\}, j = 1, m$, то оно содержит типы состояний, которые отвечают таким изменениям параметров объекта или структурных связей, влияющих на возникновение отклонений от желаемого результата;

2) в основе решения вопроса описания и оценки реального состояния объекта исследования лежит анализ множества S или подмножеств $S1$ и $S2$;

3) оценка основана на позициях аналитиков и методах ее проведения;

4) выявление отклонений от характеристик желаемого состояния означает, что объект исследования находится в процессе перехода из одного состояния S_k в другое состояние S_l . При этом условия функционирования объекта могут меняться, если S_k и S_l принадлежат к подмножеству состояний $S1$. Математическое выражение алгоритма функционирования нечетких множеств нашло отражение в работах ряда исследователей – Заде Л.А., Гейман А.О., Фадеева И.Г., Ротштейн А.П. и других [160].

Таким образом, под оценкой стоимости информационно-коммуникационных технологий на основе нечетких множеств будем понимать процесс, по которому на основе имеющихся данных можно установить существенные параметры, которые не измеряются непосредственно, но они определяют характер оценивания технологий и позволяют проанализировать изменения состояния объекта исследования.

Рассмотрим зависимость показателя стоимости внедрения информационно-коммуникационных технологий в управление логистическими каналами эфиромасличного производства от факторов влияния на них на основе теории нечетких множеств, для чего воспользуемся моделью Mamdani, отличительной особенностью которой является то, что ее правила содержат нечеткие значения (функции принадлежности).

Исследование показало, что главные блоки признаков оценки внедряемых в объект исследования ИКТ, которые оказывают влияние на изменение стоимости системы управления логистическими каналами, можно сгруппировать в несколько блоков: блок А включает признаки, которые указывают на рыночное восприятие той или иной технологии; блок Б включает признаки, указывающие ключевые характеристики рассматриваемой технологии; блок В отражает другие характеристики, которые указывают на специфику оценивания конкретной технологии. Именно эти блоки содержат те признаки (характеристики), которые отражают уровень потребительской ценности той или иной ИКТ и являются основой для установления ее стоимости, что впоследствии отразится на принятии управленческого решения относительно выбора конкретной технологии для ее внедрения в систему управления логистическими каналами. При этом отметим, что изменение уровня конкретного признака в рамках того или иного блока означает изменение уровня потребительской ценности выбираемых технологий, что отражается на уровне стоимости. Детализация блоков по признакам представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Признаки и факторы влияния оценки информационно-коммуникационных технологий на изменение стоимости системы управления логистическими каналами

Блок А (x_1)	
У1	Уровень потенциальной эффективности от применения технологий
У2	Уровень потенциальной конвергенции технологий
У3	Уровень диффузии технологий
Блок Б (x_2)	
У4	Уровень наукоемкости технологий
У5	Уровень конкурентоспособности технологий
Блок В (x_3)	
У6	Уровень рисковости технологий
У7	Уровень правовой защиты технологий

Иерархическая схема признаков и факторов влияния оценки информационно-коммуникационных технологий на изменение стоимости системы управления логистическими каналами представим на рисунке 4.3.

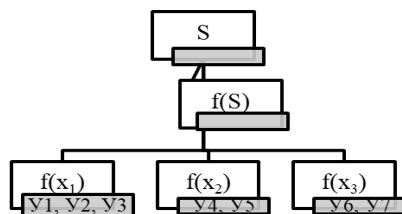


Рисунок 4.3 – Иерархия признаков и факторов влияния оценки информационно-коммуникационных технологий на изменение стоимости системы управления логистическими каналами

В результате интерпретации элементов иерархии получим следующие зависимости: S, являясь вершиной иерархии, представляет собой относительный показатель изменения величины стоимости информационно-коммуникационной технологии; x_1, x_2, x_3 , как отмечалось выше, являются обобщающими факторами влияния; У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7 – соответственно, признаки факторов влияния на стоимость ИКТ.

Нечеткое подмножество множества S определяем, как множество упорядоченных пар $A = \{x, \mu_A(x); x \in S\}$, где $\mu_A(x)$ – характеристическая функция принадлежности, получающая значение в некоторого упорядоченного множества $M = [0, 1]$ – множества принадлежности μx

$(x) > 0, \forall x \in S, \mu x(x) > 0, \forall x \notin S, \sup_{x \in S} [\mu x(x)] = 1$. При этом функция $\mu x(x)$ указывает на степень принадлежности элемента x к подмножеству A и является, по сути, инструментом преобразования переменных для дальнейшего применения метода нечеткой логики.

Как мы уже отмечали, одним из существенных резервов повышения эффективности системы управления является внедрение концепции и методологии логистики, что является для эфиромасличного производства Крыма организационной инновацией, которая может использоваться для трансформации и адаптации экономических систем любого уровня. Именно логистика может стать для эфиромасличного производства надежным и эффективным механизмом преобразования политики реформирования отрасли, учитывающей конкретные условия его функционирования.

Принципиально важным является тот факт, что именно инструментарий логистики позволяет учитывать при принятии управленческих решений потребности, состояние и динамику спроса, а также конъюнктуру рынка, характер развития хозяйственных связей и создать условия для максимального приспособления эфиромасличного производства к потребностям рынка. Поэтому возникает важный вопрос – на основе общей методологии управления логистическими системами предложить методологические аспекты распределения ограниченных ресурсов в логистической цепочке с учетом риска, направленной на развитие потребительских рынков.

Определим оптимальное соотношение распределения ограниченных ресурсов между элементами логистической системы с целью получения доходов, что удовлетворяет критерию желаемого риска ALARA (критерий «нулевого» риска – настолько низко, насколько это допустимо на практике). При заданных менеджером логистики индивидуальной прибыли, вероятности и времени получения дохода по всем элементам (модулям) информационно-коммуникационных ресурсов логистики необходимо определить оптимальное соотношение (структуру) распределения ограниченных ресурсов между элементами системы для получения дохода, что удовлетворяет критерию принятого риска ALARA [161].

Рассмотрим структуру решения поставленной задачи. Первым шагом является разбивка общего числа элементов логистической системы на пары. Далее находим оптимальное соотношение распределения ограниченных ресурсов внутри пар различных элементов логистической системы, в том числе, при неполучении дохода по одной из них. Завершаем процесс определением соотношения распределения ресурсов между элементами методом среднего квадратичного отклонения с учетом различных комбинаций отказов, а также определяем коэффициенты вариации как меры относительного риска. Выполним данные действия:

1. Разбиваем общее число элементов логистической системы и получаем комбинации из трех ее элементов: M_1, M_2, M_3 . Рассмотрим первые два элемента M_1 и M_2 по доходности, вероятности и времени получения прибыли.

Прибыльность:

$$D_{M_1} = 100\%; D_{M_2} = 90\%.$$

Вероятность:

$$P_{M_1} = 0,8; P_{M_2} = 0,85.$$

Время получения дохода:

$$T_{M_1}; T_{M_2}.$$

Первый вариант: все два элемента дают доход:

$$--- M_1 \text{-----} M_2 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,68$$

$$P_{\Sigma} = P_{M_1} \cdot P_{M_2} \text{ (вероятность получения общего дохода).}$$

Второй вариант: элемент M_1 дохода не дал («отказ»):

$$D_{M_2} = 0$$

$$P_{M_1} = 0,8 \quad P_{M_2} = 0,15$$

$$--- M_1 \text{-----} M_3 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,12$$

Третий вариант: элемент M_3 дохода не дал («отказ»):

$$D_{M_1} = 0$$

$$P_{M_1} = 0,8 \quad P_{M_3} = 0,15$$

$$--- M_1 \text{-----} M_3 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,12$$

Четвертый вариант: все два элемента M_1 и M_3 дохода не дали («отказ» группы элементов):

$$D_{M_1} = 0 \quad D_{M_3} = 0$$

$$P_{M_1} = 0,2 \quad P_{M_3} = 0,15$$

$$--- M_1 \text{-----} M_2 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,03$$

Далее анализируем следующую пару элементов: M_2 и M_3

Прибыльность:

$$D_{M_2} = 80\%; \quad D_{M_3} = 90\%.$$

Вероятность:

$$P_{M_2} = 0,9 \quad P_{M_3} = 0,85$$

Время получения дохода: $T_{M_2}; T_{M_3}$.

Первый вариант: все два элемента приносят доход:

$$P_{M_2} = 0,9 \quad P_{M_3} = 0,85$$

$$--- M_2 \text{-----} M_3 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,765$$

Второй вариант: элемент M_2 дохода не принес («отказ»):

$$D_{M_2} = 0$$

$$P_{M_2} = 0,1 \quad P_{M_3} = 0,85$$

$$--- M_2 \text{-----} M_3 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,085$$

Третий вариант: элемент M_3 дохода не принес («отказ»):

$$D_{M_3} = 0$$

$$P_{M_2} = 0,9 \quad P_{M_3} = 0,15$$

$$--- M_2 \text{-----} M_3 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,135$$

Четвертый вариант: все элементы M_2 и M_3 дохода не дали («отказ» группы элементов):

$$D_{M_2} = 0 \quad D_{M_3} = 0$$

$$P_{M_2} = 0,1 \quad P_{M_3} = 0,15$$

$$--- M_2 \text{-----} M_3 \text{-----} \rightarrow P_{\Sigma} = 0,015$$

2. Распределяем ограниченные ресурсы между элементами

Рассмотрим три разные комбинации по распределению ресурсов между элементами M_2 и M_3 на основе данных в соотношениях:

$$50\%/50\% \rightarrow 75\%/25\% \rightarrow 25\%/75\%$$

Проведем необходимые вычисления по формуле:

$$D_{npi} = D_{cpi} P_{\Sigma j}, \quad (4.20)$$

где D_{npi} – прогнозируемая прибыльность для i -го случая (варианта); D_{cpi} – усредненная прибыльность, которая складывается для i -го случая; $P_{\Sigma j}$ – суммарная вероятность получения дохода при 100% вложении ресурсов в элемент М1.

Полученные расчетно-аналитическим путем данные по распределению ресурсов в различных структурных подразделениях отражены в таблицах 4.4-4.5.

**Таблица 4.4 – Прогнозируемая прибыль по варианту 1
(M2/M3 = 50%/50%)**

Вариант	D_{M_2} (%)	D_{M_3} (%)	D_{cpi} (%)	$P_{\Sigma j}$	D_{npi} (%)
1	80,00	90	85	0,765	65,03
2	3,83	0	90	45,00	0,085
3	5,40	80	0	40,00	0,135
4	0,00	0	0	0,015	0

**Таблица 4.5 – Прогнозируемая прибыль по варианту 2
(M2/M3 = 75%/25%)**

Вариант	D_{cM_2} (%)	D_{cM_3} (%)	D_{cpi} (%)	$P_{\Sigma j}$	D_{npi} (%)
1	120	45	82,5	0,765	63,11
2	0	45	22,5	0,085	1,91
3	120	0	60,0	0,135	8,10
4	0	0	0,0	0,015	0,00

Вариант 1 имеет соотношение 1/1, варианте 2 – 1,5/0,5. Ниже приводится алгоритм расчета данных D_{npi} .

1. Определяем структуру соотношения ресурсов между вариантами 1 и 2:

$$C_{M_2} = 75\% \div 50\% = 1,5; \quad C_{M_3} = 25\% \div 50\% = 0,5.$$

2. Вычисляем прогнозируемый доход с учетом структуры соотношений C_{M_2} и C_{M_3} :

$$D_{cp2} = C_{M_2} D_{M_2} = 1,5 \cdot 80 = 120;$$

$$D_{cp3} = C_{M_3} D_{M_3} = 0,5 \cdot 90 = 45.$$

3. Определяем D_{cpi} – среднюю прибыльность для каждого варианта:

$$D_{cpi} = \frac{D_{cM_2} + D_{cM_3}}{2}, \quad (4.21)$$

4. В результате рассчитываем D_{npi} – прогнозируемая прибыльность одного из четырех вариантов:

$$D_{npi} = D_{cpi} P_{\Sigma j}.$$

Аналогично распределяем ресурсы между M2 и M3 по варианту 3 в соотношении 25%:75% или 0,5:1,5 (таблица 4.6).

**Таблица 4.6 – Прогнозируемая прибыльность по варианту 3
(M2/M3 = 75%/25%)**

Вариант	D_{cM_2} (%)	(%)	D_{cpi} (%)	$P_{\Sigma j}$	D_{npi} (%)
1	40	135	87,5	0,765	66,9
2	0	135	67,5	0,085	5,74
3	40	0	20	0,135	2,7
4	0	0	0	0,015	0

5. Распределение ресурсов между всеми элементами на основе оптимального распределения разных пар элементов:

$$P_{M_{icp}} = \sum_1^n P_{M_i} \div n, \quad (4.22)$$

где $P_{M_{icp}}$ – средняя величина вклада ресурсов в элемент M_i ;

P_{M_i} – величина вклада ресурсов в элемент M_i в паре элементов;

n – количество пар элементов, равное числу соотношений М по 2.

Матричная модель группирования пар и видов элементов приведена в таблице 4.7.

6. Определяем риск в структуре распределения ресурсов.

Для определения риска распределения ресурсов по каждому из элементов IP определяем среднее квадратичное отклонение, что может служить показателем того, насколько в среднем каждый вариант отличается от средней величины. Данный показатель характеризует

абсолютный риск по структуре элементов IP и предполагаемыми доходами от их применения.

Таблица 4.7 – Матричная модель группировки пар и видов элементов

Номер пары элементов	Элемент IP			
	M1	...	Mi	M10
1	P_{M_1}	...	P_{M_i}	$P_{M_{10}}$
n	P_{M_n}	0
$P_{M_{icp}}$	$P_{M_{icp}}$...	$P_{M_{icp}}$	$P_{M_{10cp}}$

6. Определяем риск в структуре распределения ресурсов.

Для определения риска распределения ресурсов по каждому из элементов IP определяем среднее квадратичное отклонение, что может служить показателем того, насколько в среднем каждый вариант отличается от средней величины. Данный показатель характеризует абсолютный риск по структуре элементов IP и предполагаемыми доходами от их применения.

$$R_i = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (D_{\text{при}} - D_{\text{cpi}})^2}}{n}, \quad (4.23)$$

где: R_i – суммарное среднее квадратичное отклонение по всем элементам прибыльности с учетом вероятности;

$D_{\text{при}}$ – оптимизированная прибыльность i-го элемента IP;

D_{cpi} – средняя прибыльность для i-го элемента IP;

n – количество элементов.

Чем больше диапазон (дисперсия) между величинами прибыльности с учетом их вероятности, тем выше риск. Таким образом, дисперсия является средним квадратом разницы между индивидуальными данными и их средним значением. Большая дисперсия означает большее рассеивание данных.

Коэффициент риска K будет определяться соотношением среднего квадратичного (стандартного) отклонения R_i к средней прибыльности всех элементов D_{cpi} общего дохода по всей логистической цепочке:

$$K = \frac{R_i}{\sum D_{\text{cpi}}}, \quad (4.24)$$

При получении различных количественных значений (вариантов) лицо, принимающее решение, с учетом дополнительной информации, профессионального опыта и таблиц решений принимает окончательное решение по распределению и оптимизации ресурсов по всей логистической цепочке.

Область ALARA характеризуется абсолютным отсутствием каких-либо затрат при реализации бизнес-процессов с гарантией получения как минимум всей расчетной прибыли:

$$K0 = 0. \quad (4.25)$$

Область минимального риска 1. Фактический уровень затрат в данной области не превышает размера чистой прибыли. $K1 = 0:25\%$. Предприятия, входящие в логистическую систему, рискуют не получить чистую прибыль и не выплатить дивиденды по ценным бумагам. Возможны случайные незначительные затраты, но основная часть чистой прибыли будет получена.

Область повышенного риска 2, так же, как и 1, входит в область приемлемого риска ALARA. Область характеризуется уровнем возможных затрат, не превышающих размеров чистой прибыли: $K2$ находится в пределах 25:50%. Предприятия. Входящие в логистическую систему, рискуют тем, что существует вероятность получения прибыли ниже расчетного уровня.

Область критического риска 3. В данной области возможны затраты, величина которых превышает размеры расчетной прибыли, но не превышает общей величины валовой прибыли: $K3 = 50:75\%$. Такой риск совершенно нежелателен, поскольку не только отдельное предприятие логистической системы, но и группа всех ее элементов, подвергаются опасности потерять весь доход.

Область недопустимого риска 4. В пределах данной области возможны затраты, близкие к размеру собственных средств, включая наступление банкротства. В этом случае $K4 = 75: 100\%$.

Безрисковая область отвечает критерию ALARA, а области 1 и 2, при вероятности недополучения чистой прибыли – критерию допустимого риска ALARA.

Таким образом, данная методология позволяет при управлении логистическими системами разного уровня находить оптимальные решения при распределении ограниченных ресурсов, т.е. определять оптимальные соотношения распределения ограниченных ресурсов между элементами логистической системы с целью получения доходов.

Однако в современных условиях хозяйствования, характеризующихся динамичными изменениями факторов внешней среды, что требует высокой оперативности в принятии управленческих решений, целесообразно обратиться к применению такой эффективной технологии, как искусственный интеллект, позволяющей реализовать системно-процессный подход к управлению.

Для применения указанного подхода к управлению развитием эфиромасличного производства необходима информация о текущем состоянии субъекта, причинах возникновения проблемных ситуаций, предполагающих быстрое вмешательство в процесс управления, а также информация о результатах реализации управленческих воздействий.

В ходе анализа литературных источников, посвященных данной проблеме, интерес авторов вызвали модели Абакумова В.Г. [162], Крылова В.Н., Антощука С.Г., положениями ощущения внешней среды А. Адлера [163], Зароченцева К.Д, Худякова А.И. [164], работы В. Кромера [165], методики распознавания, принятия решений и управления у Тархова Д.А. [166].

Для решения поставленной проблемы представим эфиромасличное производство как сенсорную систему, которая в состоянии реагировать на изменения внешней среды, что позволит моделировать поведение всей системы, используя нейронную структуризацию.

Как известно, теория кибернетических систем управления базируется на одном из положений, которое утверждает, что первоисточником формирования управленческих сигналов (воздействий) является наличие отклонений фазовых координат системы от требуемого состояния, соответствующего сформулированной цели управления [167]. Такие отклонения от нормы возникают за счет имеющихся воздействий внешней и внутренней среды. При отсутствии отклонения отсутствует необходимость в формировании управляющих воздействий [168]. Следуя приведенным рассуждениям, система управленческих воздействий на предприятиях отрасли может быть представлена следующей моделью (рисунок 4.4).

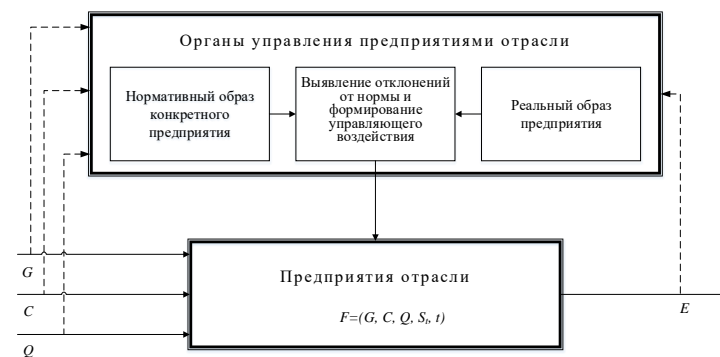


Рисунок 4.4 – Обобщенная модель предприятий эфиромасличного производства

Как видим, влияние факторов внешней среды реализуется на различных уровнях: мега- (G), макро- (C) и мезо- (Q), что соответствует межгосударственной, национальной и региональной среде.

Управленческое воздействие (S_i) на момент времени (t) формируется на основе анализа отклонений параметров системы от нормы, к которой относятся не только нормативы функционирования предприятия отрасли, но и показатели тактического и стратегического планирования.

Состояние (внутреннее) системы (F) обусловлено функцией от внешних воздействий и задает эффективность (E). На основе анализа эффективности формируется управленческое воздействие:

$$F = \phi(G, C, Q, S_t, t) \quad (4.26)$$

$$E = \varepsilon(F) \Rightarrow opt;$$

$$S_t = \nu(E, G, C, Q).$$

Факторы внешней среды можно разделить на влияющие на состояние предприятий отрасли (значимые факторы), не влияющие на состояние (незначимые факторы) и такие, влиянием которых можно пренебречь (слабозначимые факторы). По отношению к предприятиям отрасли можно сказать, что каждое отдельное предприятие имеет свою сенсорную систему, которая воспринимает раздражители части внешней среды. По аналогии с живой природой, такую часть назовем рецепторным полем, а соответствующие структуры, воспринимающие внешние раздражители – рецепторами. Влияние различных факторов на управление отраслевыми предприятиями представим в виде нейронной схемы (рисунок 4.5).

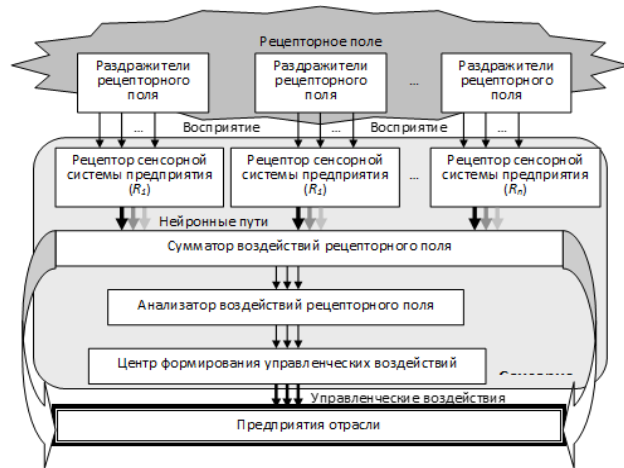


Рисунок 4.5 – Воздействие факторов внешней среды на управление предприятиями эфиромасличного производства

Раздражители, которые влияют на деятельность предприятий отрасли, имеют набор свойств: тип и виды раздражителей, интенсивность влияния раздражителя, место влияния, продолжительность влияния. Существуют следующие типы

раздражителей: экономические, политические, финансовые, хозяйственные, социальные, географические, экологические и другие.

Определение типов и видов раздражителей, которые влияют на сенсорную систему предприятия отрасли, может быть осуществлено на основе экспертного опроса, который позволит выявить следующие факторы: интенсивности появления $V = \phi(g_n, c_k, q_l, t)$ воздействия раздражителей $g_n \in G$ ($n=1, 2, \dots, N$), $c_m \in C$ ($m=1, 2, \dots, M$) и $q_l \in Q$ ($l=1, 2, \dots, L$) рецепторного поля в отдельные временные промежутки.

Для оценки степени изменчивости силы воздействия раздражителя весь промежуток времени $[0, t_{max}]$ необходимо разбить на промежутки $[t(\delta u); t(\delta u+1)]$, которые начинаются в моменты осуществления критических событий в заданном множестве $Kr = \{kr_1, kr_2, \dots, kr_T\}$.

Для оценки уровня проявления раздражителя могут быть использованы следующие оценки: 0 (очень низкая интенсивность); 1 (низкая интенсивность); 2 (умеренная); 3 (высокая); 4 (очень высокая). Проанализировав полученные тенденции вариации интенсивностей действия раздражителя становится возможным оценить глобальную зависимость усиления или снижения величины их проявления. Возможно также оценить вариацию зависимостей предприятий отрасли от влияния внешней среды с различными уровнями такого влияния.

Также возможно оценить степень воздействия изменения характеристик работы, составляющих на систему в целом. В более простом виде это можно представить коэффициентом влияния kh_p , где $h = \{g, c, q\}$, $p = \{n, m, l\}$: $V = \phi(kgn \cdot gn, kcm \cdot ck, kql \cdot ql, t)$.

Такие характеристики как адаптивность, лабильность, категоричность, интенсивность, селективность, чувствительность рецепторов системы, полнота, достоверность, устойчивость определяют уровень восприятия раздражителей рецепторами.

Экспертная оценка позволяет получить зависимость чувствительности рецепторов системы отраслевого предприятия к восприятию внешнего раздражителя $P = \xi(g_n, c_k, q_l, t)$.

Различные виды восприятия соответствуют разным частям рассматриваемой системы, при этом чувствительность тоже распределена по-разному. Должен быть определен минимальный

порог чувствительности. Он не должен иметь большое значение для обеспечения адекватной реакции на изменения, а также не должен иметь малое значение для предотвращения возбуждения и нерегулируемой активности в рецепторах, что соответствует неустойчивому состоянию системы восприятия, которое с большой вероятностью переводит систему в состояние самовозбуждения.

Избирательность (селективность) рецепторов системы предприятия отрасли означает, что различные раздражители делятся по степени важности влияния. Указанный показатель может быть описан в виде коэффициента весомости влияния (v^h де $h=\{g, c, q\}$, $p=\{n, m, l\}$) для рассматриваемой сенсорной системы: $P=\xi(vg^n \cdot gn, v^c \cdot ck, v^q \cdot ql, t)$.

Минимальный порог чувствительности может быть представлен (как характеристика селективности) как раздражители, для которых

$$\begin{cases} v^h_p = 0, & \text{если } v^h_p \leq v_{кр}; \\ v^h_p \neq 0, & \text{в ином случае.} \end{cases} \quad (4.27)$$

Здесь $v_{кр}$ – критический уровень важности.

Приспособляемость рецепторов системы отдельного предприятия отрасли к вариациям рецепторного поля приводит к сокращению времени приема (учета) новых типов раздражителей, которые нужны для формирования управленческого воздействия на систему, что позволяет сформировать адаптивную отраслевую систему:

$$\begin{aligned} \forall \{vg^n \cdot g^n, v^c \cdot c^k, v^q \cdot q^l\} \in \Theta \mid vg^n, v^c \cdot c^k, v^q \cdot q^l \geq v_{нп} \\ \exists P' = \xi(vg^n \cdot g^n, v^c \cdot c^k, v^q \cdot q^l, t), \end{aligned} \quad (4.28)$$

где Θ – множество вновь появившихся типов раздражителей;

$vg^n \cdot g^n, v^c \cdot c^k, v^q \cdot q^l$ – вновь появившиеся типы раздражителей различных уровней с соответствующими показателями селективности;

P' – чувствительность к вновь появившимся типам раздражителей.

Полнота восприятия выражается как реакция на соответствующие раздражители, величина которых больше минимального уровня чувствительности, а также восприятием всех необходимых составляющих такого раздражителя

$$\begin{aligned} \forall (g_n, c_k, q_l) \Big|_{v^g_n, v^c_k, v^q_l \geq v_{нп}} \exists P = x(v^g_n \times g_n, v^c_k \times c_k, v^q_l \times q_l, t) \quad (4.29) \\ P = x(v^g_n \times g_n, v^c_k \times c_k, v^q_l \times q_l, t) \equiv P^{max} = \\ = x(v^g_n \times g_n^{max}, v^c_k \times c_k^{max}, v^q_l \times q_l^{max}, t). \end{aligned}$$

Здесь P^{max} – функция чувствительности к раздражителям при максимально возможном восприятии структуры раздражителя.

Достоверность означает, что выделенные рецепторами раздражители воспринимаются естественно и не искажаются самим процессом восприятия

$$\begin{aligned} \forall (g_n, c_k, q_l) \Big|_{v^g_n, v^c_k, v^q_l \geq v_{нп}} \exists P = x(v^g_n \times g_n^x, v^c_k \times c_k^x, v^q_l \times q_l^x, t) \quad (4.30) \\ (g_n^x \equiv g_n, c_k^x \equiv c_k, q_l^x \equiv q_l), \end{aligned}$$

где g_n^x, c_k^x, q_l^x – образ каждого из раздражителей, воспринимаемых рецепторами.

Независимость от времени и наличия помех восприятия характеризуется устойчивостью:

$$\begin{aligned} \forall (P = x(v^g_n \times g_n, v^c_k \times c_k, v^q_l \times q_l, t), P^{\Delta t} = \\ = x(v^g_n \times g_n^{\Delta t}, v^c_k \times c_k^{\Delta t}, v^q_l \times q_l^{\Delta t}, t + \Delta t)) \Big|_{v^g_n \times g_n = v^g_n \times g_n^{\Delta t}, v^c_k \times c_k = v^c_k \times c_k^{\Delta t}, v^q_l = v^q_l \times q_l^{\Delta t}} P \equiv P^{\Delta t} \end{aligned} \quad (4.31)$$

Здесь $c \Delta t_k, q \Delta t_l, g \Delta t_n$ – восприятие раздражителей при изменении времени на Δt от t .

Функциональная подвижность (лабильность восприятия) означает, что возможны изменения основных параметров восприятия рецепторного поля и реакции на них:

$$\begin{aligned} \forall (g_n, c_k, q_l) \Big|_{v^g_n, v^c_k, v^q_l \geq v_{нп}} \exists ((P^s = \xi(v^g_n \times g_n^s, v^c_k \times c_k^s, v^q_l \times q_l^s, t)) \neq \\ \neq P = \xi(v^g_n \times g_n^s, v^c_k \times c_k^s, v^q_l \times q_l^s, t)) \Big| (g_n^s \neq g_n^s, c_k^s \neq c_k^s, q_l^s \neq q_l^s), \end{aligned} \quad (4.32)$$

где g_n^s, c_k^s, q_l^s – образ соответствующих раздражителей в восприятии рецепторами при изменениях управления s ;

P_s – чувствительность к раздражителям при изменении управления.

Свойство категоричности характеризует уверенность в адекватном восприятии раздражителя и невозможности неоднозначной трактовки

$$\begin{aligned} & \exists (g_n, c_k, q_l) \Big|_{v^g, v^c, v^q, v^m} \exists (g_n^g \equiv g_n, c_k^c \equiv c_k, q_l^q \equiv q_l) \cup \\ & \cup \neg \exists (g_n^g \equiv g_n, c_k^c \equiv c_k, q_l^q \equiv q_l), \end{aligned} \quad (4.33)$$

где g_n^g, c_k^c, q_l^q – образ неоднозначной трактовки раздражителя.

Интенсивность (сила) восприятия зависит от уровня раздражителя и чувствительности рецепторов. Применим законы Вебера-Фехнера и Стивенса для нахождения функциональной зависимости интенсивности раздражителя от чувствительности рецепторов.

В соответствии с законом Вебера-Фехнера интенсивность ощущения h_p пропорциональна логарифму интенсивности раздражителя h :

$$h_p = k \cdot \log \frac{v_p^h}{v_{kp}}, \quad (4.34)$$

где k – известная постоянная системы.

Когда $v_{hp} < v_{kp}$ раздражитель не ощущается. Такая зависимость была получена из закона Бугера-Вебера и допущения о субъективном равенстве малозаметных отличий в ощущениях. Опытные исследования подтверждают такую зависимость в средней части диапазона значений раздражителя.

Известно, что закону Вебера-Фехнера обычно противопоставляется закон Стивенса, на основании которого данная зависимость носит степенной характер:

$$h_p = k \cdot (v_p^h)^n \quad (4.35)$$

где h_p – субъективная величина ощущения;

k – константа;

v_p^h – интенсивность p -го раздражителя h -го типа;

n – показатель степени функции, который различен для ощущений разных модальностей и устанавливается обычно экспертным или опытным путем.

Оба рассмотренных закона дают близкие значения, поэтому будем использовать закон Вебера-Фехнера, который больше распространен на практике.

Примем оценки чувствительности 0, 1, 2, 3, 4 (очень низкая, низкая, умеренная, высокая, очень высокая).

В основе оценки влияния внешней среды на состояние предприятий отрасли лежит степень восприятия рецепторами раздражителей рецепторного поля, которую можно выразить соотношением:

$$\Omega(V, P, t) = \frac{\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \sum_{l=1}^L \varphi(k_n^g g_n, k_m^c c_m, k_l^q q_l, t) \cdot \xi \left(k_s \cdot \log \frac{v_n^g}{v_{kp}} g_n, k_s \cdot \log \frac{v_m^c}{v_{kp}} c_m, k_s \cdot \log \frac{v_l^q}{v_{kp}} q_l, t \right)}{\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \sum_{l=1}^L \varphi(k_n^g g_n, k_m^c c_m, k_l^q q_l, t) \cdot \xi \left(k_s \cdot \log \frac{v_n^g}{v_{kp}} g_n, k_s \cdot \log \frac{v_m^c}{v_{kp}} c_m, k_s \cdot \log \frac{v_l^q}{v_{kp}} q_l, t \right)}, \quad (4.36)$$

$$\begin{cases} \Omega = 1, \text{ если все действия оказывают положительное влияние;} \\ \Omega = -1, \text{ если все действия оказывают отрицательное влияние;} \\ -1 \leq \Omega \leq 1, \text{ в остальных случаях.} \end{cases}$$

Для оптимизации хозяйственной, финансовой, управленческой деятельности предприятий отрасли экономики необходимо на основе предложенного в работе подхода сократить затраты имеющихся ресурсов отраслевых предприятий за счет адаптивного реагирования системы управления на любые изменения внешней (прежде всего) и внутренней среды предприятия, более гибко учитывать рыночную ситуацию в отрасли.

В ходе развития предложенных методов и подходов целесообразно конкретизировать вид используемых в рассмотренных выражениях функций, провести анализ и структуризацию системы управления эфиромасличным производством и получить результаты, характеризующие реализуемость и эффективность предложенных в работе подходов к синтезу системы управления.

ГЛАВА 5

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

5.1. Модели развития производства эфиромасличной продукции

Современные условия, характеризующиеся высокой динамичностью, требуют от субъектов хозяйствования постоянных изменений. При этом отметим возможность развития на основе различных моделей, выбор которых зависит от этапа жизненного цикла субъекта хозяйствования. Совершенно очевидно, что в процессе своей деятельности любой субъект проходит последовательно этапы функционирования и развития. Кроме того, каждый этап в тот или иной момент подвергается влиянию факторов внешней среды, оказывающих влияние на устойчивость и возможность проведения той или иной трансформации, а сами процессы развития могут принимать различные формы и виды. Данное обстоятельство требует исследования моделей развития. Общеизвестны две основные модели (пути) развития – эволюционная и революционная. Эволюционная модель развития основана на концепции планирования, инициации и реализации процессов изменения, что требует вовлечения большого числа участников. Кроме того, внедрение эволюционной модели представляет собой достаточно длительный процесс и отсутствие резких изменений. Данную модель следует применять субъекту хозяйствования, который проявил себя как нестабильно функционирующий. Здесь нужно отметить необходимость его быстрой реакции на ежедневные непредвиденные обстоятельства, требующие постоянной реакции, регулярного приспособления к изменяющимся условиям. Такое состояние приводит к накоплению и усилению напряжения. Как видим, эволюционная модель развития представляет собой определенную совокупность коротких мини-эпизодов изменений, в которых инерция принимает форму тенденции к нормализации. Успешность данной модели может быть при наличии высокой организационной культуры, которая в состоянии объединить многочисленные непрерывные изменения, обеспечить легитимность предпринимаемым действиям, которые

направлены на улучшение, адаптацию и приспособляемость к изменениям от принятых норм. Мало того, они преобразуются в новые способы адаптации в нормы и ценности.

Успешность эволюционной модели может быть обеспечена за счет придания нового направления тем изменениям, которые происходят. Поэтому с точки зрения теории вмешательства в систему эволюционная модель может быть реализована поэтапно.

Первый этап, получивший название «замораживание», предполагает продемонстрировать очевидность и необходимость выполнения определенной последовательности действий. Следующий этап – переналадка, он предполагает дать новое толкование, предложить новую последовательность действий для минимизации сопротивления со стороны персонала. Третий этап получил условное название «размораживание», что предполагает возобновление процессов импровизации, трансляции, обучения и инноваций, но уже на другом уровне – с большей гибкостью и учетом прошлого опыта.

Что же касается т.н. «революционной» модели развития, то она основана на принципиальном переосмыслении и радикальном перепроектировании предприятия и его важнейших бизнес-процессов и имеет целью кардинальное улучшение важнейших количественных показателей эффективности. Революционное развитие предприятия предполагает эпизодические и организационные изменения, которые, в большинстве своем не всегда являются регулярными и характеризуются скачкообразностью. Следует отметить, что подобные революционные изменения происходят достаточно редко, протекают не спеша, и имея масштабный размах, редко осуществляются полностью, т.к. имеют стратегическую направленность, они более детально спланированы и формализованы по сравнению с эволюционными изменениями. Также следует отметить такую характеристику революционных изменений как их большая разрушительная сила, проявляющаяся в том, что программы развития не видоизменяются, а полностью заменяются. Данные изменения происходят по инициации высшего руководства. Как видим, революционное развитие приводит к нарушению равновесия

организации как системы и переход во вновь созданное равновесное состояние.

Вопросы обеспечения развития производства эфиромасличной продукции в современных условиях приобретают особую актуальность в связи с тем, что данный сегмент аграрного производства выполняет не только производственную функцию путем формирования рыночного предложения в различных сегментах аграрного рынка сельскохозяйственной продукции (пищевая промышленность), но и других отраслей, к примеру, фармацевция, косметология и др. Кроме того, эфиромасличное производство, являясь мелкотоварным сектором аграрного производства, исполняет социально-экономическую и административную функцию поддержки сельскохозяйственных территорий, обеспечивая их существование и развитие. В данном аспекте развитие эфиромасличного производства способствует развитию личных сельских хозяйств, переводя их на товарные основы функционирования, которые должны базироваться на научно-обоснованных методических рекомендациях и стать основой их дальнейшего развития.

Говоря о развитии эфиромасличного производства необходимо отметить необходимость обеспечения высокой эффективности эфиромасличного производства, что может быть обеспечено за счет оптимизации всей структуры производства эфиромасличной продукции – от посевов до производства конечной продукции.

Исследование показало, что одним из основных вопросов отдельных хозяйств является определение такой структуры земельных площадей, которая бы обеспечила получение максимального денежного эффекта от реализации продукции – необходима оптимальная структура с вышеуказанным критерием оптимальности. Также необходимо определить оптимальную структуру земельных площадей в соответствии с тем же критерием при внедрении новых технологий, в том числе, цифровых. Нужно учитывать график работы субъектов эфиромасличного производства, сезонность полевых работ и другие временные факторы, формирующие один из основных показателей, который отражается на доходе – фонд рабочего времени.

Выбрав эволюционную модель развития, отметим, что одним из путей интенсификации любого производства, в том числе, сельскохозяйственного, является сокращение затрат рабочего времени, способствующее увеличению объема денежных поступлений от реализации продукции. Данный фактор является важным стимулом эволюционного развития эфиромасличного производства. Кроме того, необходимо сопоставить затраты рабочего времени на производство продукции как по старой, так и по новой технологии с общим фондом.

На основании данных статистики, внедрение цифровых технологий во все сферы агропромышленного производства (подготовка исходных материалов – семян, удобрений и т.п., производства эфиромасличной продукции, первичная обработка, логистика, переработка, продажи и др.) позволяет добиться повышения эффективности. Кроме того, меняются цепочки создания добавленной стоимости конечного продукта и спрос со стороны смежных секторов. Внедрение цифровых технологий во все бизнес-процессы производства и реализации эфиромасличной продукции должно осуществляться на основе единого цифрового пространства, что позволит своевременно выявлять и минимизировать ресурсы и, в конечном итоге, повысить эффективность производства. Как показывает опыт успешных предприятий, внедрение научно обоснованных методов производства сельскохозяйственной продукции, имеющей товарную направленность, позволяет не только решить проблему дефицита трудовых ресурсов в сельском хозяйстве, но и вывести их на качественно новый социально-экономический уровень жизни.

Таким образом, эволюционная модель развития эфиромасличного производства имеет важное социально-экономическое значение для субъектов хозяйствования при условии, что данный процесс будет основан на использовании современных цифровых технологий, позволяющих обеспечить более эффективное и оптимальное использование ресурсного потенциала, основными из которых для данной сферы производства являются земельные и трудовые ресурсы, которые также стимулируют их качественное развитие.

5.2. Адаптивная модель повышения эффективности эфиромасличного производства

Повышение неопределенности внешней среды для большинства субъектов хозяйствования, функционирующих на конкурентных рынках, обуславливает целесообразность пересмотра подходов к формированию потенциала их развития. Нестабильные условия хозяйствования требуют наличия таких моделей управления, которые позволят быстро адаптироваться к изменениям факторов внешней среды. На первый план ставится возможность субъектов своевременно приспосабливаться к изменениям, происходящим во внешней среде, путем формирования новых адаптивных механизмов, которые можем рассматривать как динамическую составляющую их развития.

Существует множество моделей управления, но не все они отвечают тем изменениям, которые свойственны современной среде функционирования субъектов хозяйствования. Построение адаптивных моделей управления рассматривались различными авторами, среди которых отметим работы В. Антонова, М. Бодсона, С. Бира, Г. Салье, У. Эшби, У. Оучи, Ф. Тейлора, М. Фоллета, А. Файоля, Р. Акоффа, Д. Хана, А. Чандлера, Д. Муни, А. Рейли, Р. Винера, А. Маслоу, Д. Макгрегора, П. Дракера и другие [171]. Вместе с тем, существующие модели не учитывают все множество параметров адаптации субъекта хозяйствования к изменениям внешней среды. Поэтому целесообразным, по мнению авторов, является интеграция существующих моделей управления и формирование, на этой основе, комплексной адаптивной модели.

Прежде всего определимся с понятием, на которое будем опираться в своем исследовании. Общепринято под адаптивной моделью управления понимают такую модель, которая является работоспособной и эффективной в различных ситуациях. Кроме того, необходимо, чтобы такая модель позволяла получить субъекту максимальную отдачу от ресурсов, используемых для достижения поставленных целей с учетом возможных изменений, которые возникают в результате нестабильности экономической среды. При этом, для того чтобы быть эффективной, модель управления должна

иметь приемлемую «цену адаптации», а затраты на адаптацию субъекта к изменениям, не должны быть существенными.

Что касается формирования адаптивной бизнес-модели повышения эффективности эфиромасличного производства, то она структурно должна включать две обязательные части – планирование и регулирование. Посредством составляющей «планирование» реализуется процесс планирования основных параметров производственно-экономической деятельности таким образом, чтобы обеспечить пассивную, а, при возможности, активную адаптацию производства к изменениям внешней среды в будущем для обеспечения не только его эффективного функционирования, но и устойчивого развития.

Такая составляющая модели, как «регулирование» обеспечивает контроль основных параметров производственно-экономической деятельности, пассивную адаптацию в конкретный момент времени, а также своевременное реагирование на изменения внешней среды для сохранения устойчивости и возможностей дальнейшего развития.

Необходимо отметить, что формируемая адаптивная модель должна быть способна постоянно развиваться и включать множество переменных параметров, которые представлены в таблице 5.1.

Как видим, представленные в таблице 5.1 модели, охватывают только отдельные составляющие, которые характеризуют степень адаптации управления к условиям внешней среды, оказывающих влияние на субъект хозяйствования. Поэтому предлагаемая адаптивная бизнес-модель представляет собой систему моделей, которая должна отвечать определенным требованиям:

- включать множество параметров;
- быть адаптивной к целям и производственной программе;
- обеспечивать оценку и управление в реальном режиме времени;
- организовывать программно-целевые действия, ориентированные на процессы;
- обеспечивать возможность оценки эффективности изменений;
- создавать возможность оптимизации программно-целевых изменений по критериям минимального времени и затрат.

Адаптивная бизнес-модель должна включать подсистемы идентификации, прогнозирования и выбора методов управления. В предлагаемой модели в качестве основных входных параметров для подсистемы мониторинга (идентификации) должны быть:

- значения всех статей затрат для стандартного расчета полной себестоимости выпускаемой продукции;
- цены реализации и спрос на готовую продукцию;
- индекс инфляции;
- обязательства перед банком и его ставки;
- объём выпущенной продукции и доходы от ее реализации.

Таблица 5.1 – Модели управления предприятиями

Модель	Параметры модели
1	2
Модель Литтла	Объём заказа Общая потребность в определенный момент времени Затраты на один заказ Сроки Затраты на хранение единицы запасов в единицу времени
Модель Фишбеина	Отношение к товару Значение показателя Идеальное значение показателя Фактическое значение показателя Количество значимых показателей
Модель развития Погорелова [172]	Оценка конкурентоспособности субъекта Стратегия развития Вектор развития Базис развития субъекта Результат развития субъекта
Модель Солоу	Капиталовооруженность Рост населения Уровень технологического прогресса
BSC модель Нортон-Каплана	Финансы Клиенты Внутренние бизнес-процессы Обучение и рост
Модель Уилсона	Интенсивность потребления запасов Затраты на хранение запасов Затраты на заказ Время выполнения заказа Размер заказа

Продолжение таблицы 5.1

1	2
Модель Уилсона	Общие затраты на управление запасами в единицу времени Размер запаса на складе, при котором нужно подавать заказ на доставку очередной партии
Модель Фидлера	Поведение руководителя Отношения между руководством и членами коллектива Должностные обязанности Структура задач
Модель Врума-Йеттона-Яго [173]	Эффективность решения Качество решения Обязательства по выполнению решения Срочность решения

Для определения перечня специфичных показателей, изменение которых существенно для принятия управленческих решений, следует воспользоваться методом экспертных оценок по набору параметров оценки качества работы субъекта хозяйствования. Далее необходимо рассчитать интегральный показатель, на основании которого можно определить одно из состояний субъекта.

1. Состояние устойчивой работы субъекта, которое характеризуется такими условиями функционирования субъекта, при которых изменения факторов внешней среды находятся в области допустимых значений, а субъект успешно функционирует на полную мощность в соответствии с целевыми параметрами, установленными руководством.

2. Состояние повышенного риска работы субъекта, когда один или несколько параметров отклоняются от нормы, но, в целом, показатели эффективности изменяются незначительно и находятся в заданном интервале допустимых значений.

3. Критическое состояние работы субъекта, когда все или часть параметров внешней среды в значительной степени отклонились от заданных норм, что привело к его нестабильной работе, а отсутствие адаптивных моделей может привести к банкротству. Подсистема идентификации направлена на формализацию алгоритма оценки и анализа состояния субъекта, учет случайных ошибок, возникающих вследствие искажения информации или неточностей ее представления.

Для более точного и достоверного прогнозирования можно применить нейронную самообучаемую сеть на основе значимых факторов изменения внешней среды и выделенных при помощи построения корреляционной матрицы, расчета коэффициентов корреляции между показателями и снижения их размерности путем исключения малозначимых показателей. При этом нужно учесть, что выбор методов управления определяется состоянием работы субъекта и предполагает изменение стратегии его развития.

Отдельное внимание нужно уделить подсистеме выбора методов управления, которая должна быть направлена на формализацию алгоритма генерации управленческих решений и управляющих воздействий. При необходимости можно изменить структуру управления, технологические регламенты, рабочие задания и так далее.

Выбор эффективного направления развития субъекта по выбранной модели будем реализовывать поэтапно. На первом этапе следует собрать и проанализировать информацию о текущем состоянии субъекта, на втором этапе определяем эффективность действующего механизма управления, на третьем этапе выбираем стратегию развития для каждого отдельного вида деятельности субъекта в соответствии с предложенной адаптивной бизнес-моделью.

Интегральный критерий эффективности адаптивной бизнес-модели должен давать возможность оценивать не только отдельные аспекты деятельности субъекта, но и все виды его организационных преобразований. В идеале, адаптивная бизнес-модель управления должна обеспечить достижение достаточно ограниченного числа финансово-экономических целей, ориентированных на увеличение прибыли или стоимости субъекта хозяйствования.

Основное свойство адаптивной бизнес-модели – изменение параметров бизнес-процессов с целью повышения эффективности деятельности субъекта по предварительно заданным параметрам (критериям). В качестве основного критерия эффективности будем использовать величину добавленной стоимости. И здесь нужно в обязательном порядке учесть, что реализация адаптивной бизнес-модели невозможна без пересмотра статей затрат.

В формализованном виде адаптивная бизнес-модель может быть представлена в виде множества целевых индикаторов:

$$F \{C_1, C_2, \dots, C_n\}, \quad (5.1)$$

В качестве целевых индикаторов деятельности субъекта используется производственная, финансовая и маркетинговая результативность. Вектор функции производственной результативности выразим следующим образом:

$$F_v \{P_c(t), V_t(t), V_n(t), M(t)\}, \quad (5.2)$$

где P_c – результативность сотрудников;

V_t – внутренние условия функционирования субъекта;

V_n – внешние условия функционирования субъекта;

M – управленческое воздействие;

t – фактор времени.

Вектор функции финансовой результативности представим в виде формулы:

$$F_f \{\Phi_p, K, P_{п}, P_{н}, O, B, P\}, \quad (5.3)$$

где Φ_p – собственные финансовые ресурсы;

K – кредиты;

$P_{п}$ – постоянные затраты;

$P_{н}$ – переменные затраты;

O – объём производства;

B – выручка от реализации;

P – валовый доход.

Вектор функции маркетинговой результативности определим по формуле:

$$F_m \{K_{п}, Z_p, ОП\}, \quad (5.4)$$

где $K_{п}$ – количество покупателей;

Z_p – затраты на рекламу;

ОП – объёмы продаж.

Исходя из формул 5.1–5.4, целевая функция будет иметь следующий вид:

$$F_v + F_f + F_m \rightarrow \max, \quad (5.5)$$

В качестве ограничений модели выступит множество параметров:

$$F_o \{КП, ПС, И, ЦП, НП\}, \quad (5.6)$$

где КП – кредитная политика государства;

ПС – покупательская способность;

И – изменения в законодательстве;

ЦП – ценовая политика государства;

НП – налоговая политика государства.

Таким образом, формализовано адаптивную бизнес-модель можно представить в виде системы уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} f_1 (O_3, ОП, РТЗ, \{КП, ПС\}) \\ f_2 (ЧР, РС, ВС, \{ПС, ЦП, И\}) \\ f_3 (СР, ЕС, СУ, \{И, КП, ЦП, НП\}) \\ F_v + F_f + F_m \rightarrow \max \end{array} \right\} \quad (5.7)$$

где O_3 – объём заказа;

ОП – объём продаж;

РТЗ – размер товарных запасов;

ЧР – часть рынка;

РС – размещение субъекта;

ВС – отношение потребителя к товару и/или субъекту

хозяйствования;

СР – стратегия развития;

ЕС – эффективность управленческих решений;

СУ – стиль управления.

Таким образом, предлагаемая адаптивная бизнес-модель содержит три функции с соответствующими параметрами и ограничениями по каждой из них, а также целевую функцию. Как видим, адаптивность модели проявляется в наличии ограничений, целевой функции максимизации и ключевых показателей бизнес-процессов субъекта хозяйствования. Применение данной модели дает возможность принимать управленческие решения с учетом переменных величин входных параметров системы, что обеспечивает непрерывный мониторинг и корректировку эффективности деятельности субъекта хозяйствования в реальном масштабе времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ показателей выращивания эфиромасличных культур за период 2013–2021 гг. свидетельствует о значительных колебаниях площадей выращивания и валовых сборов эфирносов в Республике Крым и Российской Федерации в целом. Максимумы площади эфиромасличных культур достигли в 2016 году – 123,0 тыс. га, в 2015 году были зафиксированы максимальные валовые сборы зернового эфиромасличного сырья – 107,9 тыс. тонн. Основные районы выращивания – Республика Крым, где располагались более 50% площадей, занятых эфиромасличными культурами, а также регионы Северо-Кавказского, Южного и Приволжского федеральных округов. Основной культурой в анализируемый период являлся кориандр, занимающий 85–90% всех площадей, занятых эфирносами. В тоже время, площадь других эфиромасличных культур, в том числе многолетних, выросла за анализируемый период (2013–2021 гг.) с 0,3 до 12,3 тыс. га. Наиболее существенный фактор, влияющий на объёмы выращивания эфиромасличных культур в Российской Федерации – конъюнктура внешних рынков, прежде всего в Юго-Восточной Азии. Снижение урожаев кориандра в Индии – основном потребителе данной культуры, приводит к повышенному спросу и росту цен. Соответственно, выращивание кориандра с последующей его реализацией на экспорт становится экономически выгодным. С падением экспортного спроса снижаются и объёмы выращивания данной культуры. Данные по производству и потреблению эфирных масел в Российской Федерации малодоступны и, зачастую, противоречивы. По мнению экспертов, годовые объёмы производства эфирных масел изменяются в пределах от 24 до 100 тонн в год.

Анализ натуральных и стоимостных показателей международного рынка эфиромасличной продукции позволил выявить общую тенденцию, сложившуюся на рынке эфирных масел – стабильно растущий спрос на эфиромасличную продукцию. Прогнозируется, что в ближайшие пять лет денежный объём этого рынка вырастет с 8 млрд до 12 млрд долларов США. Пандемия COVID-19 привела к снижению спроса на мировом рынке эфиромасличной продукции, что вызвало падение цен на эфирные масла в ряде стран,

в том числе в Болгарии, ведущем производителе лавандового и розового эфирных масел.

В Республике Крым тенденции развития эфиромасличного производства соответствуют общероссийским. Одной из основных причин недостаточно устойчивого роста эфиромасличного производства является отсутствие гарантированного сбыта продукции. Кратковременный период увеличения производства сырья кориандра в 2014–2016 гг. обусловлен быстро меняющейся конъюнктурой зарубежных рынков. Внешние ограничения, в виде наложенных рядом стран экономических санкций, сузили экспортный потенциал эфиромасличной продукции, произведенной в Крыму, а также затруднили привлечение значительной части иностранных инвестиций и технологий. На внутреннем рынке российские производители большинства видов эфирных масел испытывают острую конкуренцию с зарубежными производителями как эфирных масел, так и товаров, произведенных с их применением.

Анализ состояния эфиромасличного производства в Российской Федерации позволил выявить ряд факторов помимо состояния рыночной инфраструктуры, препятствующих его развитию. Одним из наиболее существенных является недостаточное нормативно-правовое обеспечение. Выращивание сырья эфиромасличных культур в общероссийских классификаторах продукции и видов экономической деятельности представлено не детализировано, что затрудняет статистическое отображение результатов хозяйствования в статистической отчетности. До 2021 г. эфиромасличные культуры не входили в перечень сельскохозяйственной продукции, утвержденной Правительством Российской Федерации, что делало невозможным осуществление на федеральном уровне государственной поддержки выращивания эфиромасличных культур в виде субсидий товаропроизводителям.

Было предложено понятие организационно-экономического механизма повышения экономической эффективности эфиромасличного производства, который представляет собой систему мероприятий организационного и экономического характера, направленных на обеспечение производства эфиромасличной продукции в объёмах, необходимых для удовлетворения потребностей

отраслей, использующих её, а также дальнейшего устойчивого развития данного вида производства на инновационной основе, с учётом конъюнктуры внешнего и внутреннего рынков, экологического и социального факторов. Разработанный механизм имеет комплексный характер и состоит из двух основных блоков – организационного и экономического. Предложенные инструменты реализуются на четырех уровнях: международном, федеральном, региональном и местном. Организационные инструменты включают в себя создание негосударственных организационных структур, совершенствование законодательно-нормативной базы эфиромасличного производства. Внедрение организационных инструментов обеспечивает реализацию экономических инструментов для всех участников экономических взаимоотношений: товаропроизводителей, научных организаций, органов государственной власти в виде создания общего рынка, мер прямой государственной поддержки, внедрения инновационных технологий выращивания и переработки эфиромасличного сырья. На международном уровне основной организационной составляющей представленного механизма является создание межгосударственного коммуникационного инструмента на ассоциативной основе. В ходе выполнения НИР в 2019–2021 гг. проведена работа по созданию евразийской технологической платформы «Технологии производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений». Разработанный проект платформы был рассмотрен Экспертным советом и утвержден на заседании Совета ЕЭК 14.09.2021 г. Таким образом, созданная по инициативе НИИСХ Крыма технологическая платформа, стала 17-й приоритетной технологической платформой Евразийского экономического союза. Реализация Евразийской технологической платформой своих функций будет способствовать созданию общего рынка эфиромасличной продукции, а также эфиромасличного и лекарственного сырья в рамках ЕАЭС; расширению научно-производственной кооперации и формированию новых партнерских связей; укреплению международных экономических связей между участниками, а также повышению уровня импортозамещения в данной сфере. На федеральном уровне предлагается внесение

изменений в ряд нормативно-правовых актов – общероссийские классификаторы продукции и видов экономической деятельности, а также в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Будет способствовать совершенствованию статистического наблюдения за результатами хозяйственной деятельности.

Исходя из того, что Республика Крым является основным регионом – производителем эфиромасличного сырья и продукции, мероприятием, обеспечивающим развитие регионального эфиромасличного производства может быть разработка концепции развития эфиромасличного производства на региональном уровне. Данная концепция должна содержать описание основных проблем, препятствующих дальнейшему развитию эфиромасличного производства, а также комплекс действий по их преодолению. Целью концепции является определение целевых показателей развития эфиромасличного производства для дальнейшего обеспечения их достижения путем интеграции административных, финансовых, научных, образовательных и других ресурсов. Реализация концепции направлена на формирование и развитие экономических и институциональных условий для устойчивого развития эфиромасличного производства Республики Крым на основе использования ресурсного, научного и производственного потенциалов региона для обеспечения потребителей эфиромасличной продукцией соответствующего качества. Разработка подобных документов, в соответствии с законодательством Российской Федерации и с учетом региональных особенностей, может быть актуальна и для других регионов. Учитывая наличие значительного количества товаропроизводителей, занимающихся выращиванием и переработкой эфиромасличного сырья в Республике Крым, актуальным будет создание объединений на кооперативной основе по территориальному признаку с учетом региональных особенностей производства. После перехода на рыночные условия хозяйствования в значительной степени изменились взаимоотношения между субъектами агропромышленного производства. Структура эфиромасличного производства в Крыму, состоящая из совхоз-заводов,

которые перерабатывают эфиромасличное сырьё, и товаропроизводителей, выращивающих сырьё и передающих его центрам переработки на договорных отношениях, была разрушена. В данных условиях организация дополнительных горизонтальных связей, путем создания потребительских кооперативов по выращиванию и переработке эфиромасличного сырья способствует выработке общей цели всех участников экономических взаимоотношений, направлены на сокращение потерь и сохранения качества в процессе переработки эфиромасличного сырья. Формирование подобных кооперативов может происходить вокруг товаропроизводителей, обладающих мощностями по переработке эфиромасличного сырья, куда другие товаропроизводители будут сдавать сырьё с дальнейшим производством и реализацией эфиромасличной продукции. Предложена система натуральных и денежных показателей, характеризующих эффективность эфиромасличного производства, дано определение его устойчивости, рассмотрена методика оценки эффективности каналов сбыта эфиромасличной продукции. Дано определение логистики эфиромасличного производства, приведены основные логистические задачи его субъектов.

Учитывая, что экономические отношения в сфере эфиромасличного производства в значительной степени формируются в условиях неопределенности и неустойчивости внешней среды, обоснована необходимость применения высокоэффективных способов и методов управления, для чего предложено опираться на методы теории исследования операций, позволяющие выбрать оптимальное решение на основе оценки функционирования системы эфиромасличного производства и решить практическую задачу оптимизации сбыта продукции. Предложенная авторами исследования модель выбора каналов сбыта эфиромасличной продукции, построенная на основе учета многокритериальности поставленных задач, когда требуется построение единого (интегрального) критерия эффективности путем суммирования произведений имеющихся критериев на «весовые» показатели, может быть использована и в деятельности других отраслей и подотраслей сельского хозяйства.

Предложена концепция логистического управления развитием эфиромасличного производства в Республике Крым, разработка которой обусловлена обусловлено необходимостью повышения его эффективности. Доказано, что одним из результативных механизмов является внедрение логистики и формирование логистических систем, обладающих интегративными свойствами и способными обеспечить оптимальное управление. Основой моделирования логистических цепочек и формирования логистических систем эфиромасличного производства стали его экономические связи. На основании того, что эфиромасличное производство имеет значительное количество различных связей, оно было отнесено к категории сложного комплекса, включающего три основных сектора: сельскохозяйственный, промышленный и сбытовой.

Поскольку эфиромасличное производство представляет собой систему экономических взаимоотношений в процессе выращивания, переработки эфиромасличного сырья и включает сельскохозяйственный комплекс, производящий сельскохозяйственную продукцию, а также перерабатывающий комплекс, осуществляющий переработку сырья и производство эфиромасличной продукции, доказано, что логистика позволяет увязать между собой все экономические процессы и обеспечить сокращение затрат по всей логистической цепочки, что, в конечном итоге, отразится на повышении эффективности эфиромасличного производства.

Необходимость внедрения концепции логистики эфиромасличного производства вызвана также биологическими особенностями эфиромасличных культур и технологией их выращивания, а также многоступенчатостью производства эфиромасличной продукции, требующей согласования действий всех звеньев производства: сбора урожая, транспортировки, своевременной переработки, что может обеспечить логистический подход к управлению, позволяющий своевременно принимать управленческие решения.

Доказано, что для формирования эффективного взаимодействия между субъектами эфиромасличного производства необходимо изучение затрат на поставку сырья, связанных с транспортировкой, хранением, предварительным кондиционированием и другими

логистическими операциями, которые образуют цепочки поставок и используются для определения мест размещения заводов-производителей продукции из эфиромасличного сырья. Поскольку важным условием является управление процессами повышения качества, необходимо провести анализ всей логистической цепочки, для чего предложено математическое моделирование цепочки поставок, основанное на установлении взаимодействия всех этапов процесса эфиромасличного производства, начиная с бизнес-процессов в сельскохозяйственном секторе и заканчивая конечным потреблением. Для решения поставленной задачи впервые предложен метод главных компонент, позволяющий построить эффективный эвристический алгоритм поиска целочисленных решений задачи линейной оптимизации.

В работе предложена методология распределения ограниченных ресурсов в логистической цепочке с учетом риска, что позволяет определить оптимальные соотношения в распределении ограниченных ресурсов между элементами логистической системы и учитывать при принятии управленческих решений потребности, состояние и динамику спроса, а также конъюнктуру рынка, характер развития хозяйственных связей и создать условия для максимального приспособления эфиромасличного производства к потребностям рынка. Предложена адаптивная бизнес-модель, на основе которой могут приниматься управленческие решения с учетом переменных величин входных параметров системы, что обеспечивает непрерывный мониторинг и корректировку эффективности деятельности субъектов эфиромасличного производства в реальном масштабе времени.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 31791–2017 Продукция и сырьё эфиромасличное травянистое и цветочное. Термины и определения.– М.: Стандартинформ, 2018. – 20 с.
2. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 284 с.
3. Кустова С. Д. Справочник по эфирным маслам. – М.: 1978. – 208 с.
4. Капелев И.Г., Машанов В. И. Пряноароматические растения. – Симферополь: Таврия, 1973. – 95 с.
5. Машанов В.И., Андреева И.Ф. Новые эфиромасличные культуры: справочное издание. – Симферополь, 1988. – 160 с.
6. Эфиромасличные культуры / под ред. Ксендз А.Т. – М.: Колос, 1976. – 336 с.
7. Либусь О.К., Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Бакова Н.Н. Ароматические растения – великие врачеватели. – Донецк: ЗАО «Кедр», 2001. – 33 с.
8. Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. Эфирномасличные и лекарственные растения. – М.: Колос, 1979. – 286 с.
9. Сарнецкий Г.А. Масличные и эфиромасличные культуры. – К.: Урожай, 1983. – 152 с.
10. ГОСТ Р 53043–2008 «Продукция и сырьё эфирномасличное, травянистое и цветочное. Термины и определения» – М.: Стандартинформ, 2008. – 12 с.
11. Кашенко Г.Ф., Головкин В.А., Солдатченко С.С. Эфирные масла и фитопрепараты для мужчин и женщин. – Симферополь: Таврида, 2006. – 267 с.
14. Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности (образование и использование) / под ред. А.Е. Юрченко. – М.: Экономика, 1984. – 327 с.
12. Пономарева Е.И., Молохова Е.И., Холов А.К. Применение эфирных масел в фармации // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21156> (дата обращения: 15.05.2022).
13. Некрасов В.В., Чабаев М.Г., Ушакова Н.А., Правдин В.Г., Кравцова Л.З Про- и фитобиотики в кормлении крупного рогатого скота // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – № 6.– С. 225–229
14. Вторичные материальные ресурсы пищевой промышленности (образование и использование) / под ред. А.Е. Юрченко. – М.: Экономика, 1984. – 327 с.

15. Маланкина Е.Л., А.Н. Цицилин А.Н. Лекарственные и эфирномасличные растения – М. : ИНФРА-М. 2016. – 368 с.
16. Селлар В. Энциклопедия эфирных масел. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 400 с.
17. Суслов В.М., Сотникова Т.В. Экономика возделывания эфиромасличных культур. – М.: «Колос», 1967. – 256 с.
18. Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В. Использование эфирных масел в медицине, ароматерапии, ветеринарии и растениеводстве (обзор) // Таврический вестник аграрной науки. – 2018. – № 1(13). – С. 18-40.
19. Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии – М.: Издательский центр "Академия", 1994. – 304 с.
20. Болтовский В.С., Флейшер В.Л. Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ. – Минск: БГТУ, 2009. – 182 с.
21. Международная организация по стандартизации [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iso.org/ru/committee/48956.html> (дата обращения 05.04.2021).
22. International Fragrance Association– URL: <http://www.ifraorg.org> (дата обращения 05.04.2021).
23. International Federation of Essential Oils and Aroma Trade [Электронный ресурс]. – URL: <https://ifeat.org> (дата обращения 05.04.2021).
24. Федеральный закон № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 г. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/ (дата обращения 05.04.2022).
25. Федеральный закон № 184-ФЗ №184-ФЗ «О техническом регулировании от 27.12.2002 г. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241 (дата обращения 05.04.2022).
26. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» [Электронный ресурс]. – URL: www.eurasiancommission.org/ru/Lists/EECDocs/P_799_3.pdf (дата обращения 05.04.2021).
27. Рынок натуральной косметики: настоящее и будущее [Электронный ресурс]. – URL: <http://look.bio/post/show/210> (дата обращения 01.03.2020).

28. Национальное общество косметических химиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cosmetexpert.com/> (дата обращения 01.03.2020).
29. Управление качеством в России: опыт стран Европейского союза в стандартизации систем управления качеством: / под общ. ред. И. А. Волковой. – Ставрополь: Логос, 2018. – 182 с.
30. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения 05.04.2021).
31. Государственная фармакопея Российской Федерации: XVI издание (в 4-х томах). – М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2018 г. – 7023 с.
32. Черкашина Е.В. Проблемы развития эфиромасличного производства в России // Ученые записки Петрозаводского университета. – 2014. – № 2. – С. 77–80
33. Ловьянников П.Т. Экономическая эффективность производства эфиромасличных культур в Молдавии. – Кишинев: «Карта Молдовеняскэ», 1965. – 148 с.
34. Вульф Е.В. Эфирномасличные растения. Их культура и масличные вещества. Т.1 – Л.: Институт растениеводства ЕКЗ СССР, 1933. – 164 с.
35. Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В., Мишнёв А.В. История, современное состояние и перспективы развития эфиромасличной отрасли // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 11 (165). – С. 37–46.
36. Постановление Совета Министров СССР № 93 от 22.01.1958 г. «О мерах по увеличению производства и заготовок сырья эфиромасличных и лекарственных культур» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/765713707> (дата обращения 04.03.2021).
37. Караман М.М., Байрак И.П., Макарова О.А. Экономическая эффективность производства эфиромасличных культур. – М.: ЦНИИТЭИ пищепром, 1979. – 27 с.
38. Внешние экономические связи СССР в 1990 г.: Ст. сб. / Министерство внешних экономических связей СССР, Госкомстат СССР. – М., 1991. – 228 с.
39. Общесоюзный классификатор «Отрасли народного хозяйства» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9018326> (дата обращения 06.03.2018).
40. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 15.03.2022).

41. Проект Стратегии развития парфюмерно-косметической промышленности России до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: <https://gxpnews.net/2018/10/razrobotana-strategiya-razvitiya-parfyumerno-kosmeticheskoy-promyshlennosti-do-2030-goda/> (дата обращения 24.03.2021).

42. Официальные статистические показатели [Электронный ресурс]. – URL: <https://fedstat.ru> (дата обращения 01.08.2021).

43. Рынок эфирных масел в России: обзор и прогноз [Электронный ресурс]. – URL: <https://roif-expert.ru/potrebitelskiy-tovary/prochie/rynok-efirnyh-masel.html> (дата обращения 15.03.2021).

44. Рынок эфирных масел в России – 2020. Показатели и прогноз [Электронный ресурс]. – URL: <https://tebiz.ru/mi/rynok-efirnykh-masel-v-rossii> (дата обращения 15.03.2021).

45. Вердыш М.В., Попова А.А., Колесникова А.В. Обзор международных рынков эфирных масел // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы III Междунар. научн. конф., Ялта, 24–28 сентября 2018 г. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – С. 272–275.

46. Краснов Е.В., Сурай Н.М. Современное состояние и перспективы развития внешнеэкономической деятельности Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (114). – С. 168–173.

47. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tks.ru/db/tived/tree> (дата обращения 17.03.2021).

48. Экспорт и импорт России по товарам и странам [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru-stat.com> (дата обращения 17.03.2022).

49. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]. – URL: <http://customs.ru/> (дата обращения 17.03.2022).

50. Ультан С.И., Роговская Н.Ю. Методологические основы формирования и исследования экспортного потенциала отрасли (на примере отрасли цветной металлургии) // Вестник Омского университета. Серия «Экономика» – 2012. – № 1. – С. 26–32.

51. Ультан С.И. Анализ показателей и методов оценки внешнеэкономической деятельности региона // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2012. – № 3. – С. 38–49.

52. Российский экспортный каталог [Электронный ресурс]. – URL: <http://ruexport.org/> (дата обращения 17.03.2021).

53. Statista – The portal for statistics [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com> (дата обращения 17.03.2021).

54. European pharmacopoeia tenth edition. Volume I - Council of Europe, – Strasbourg, 2019. – 4312 p.

55. ISO 9235:2021(en) Aromatic natural raw materials – Vocabulary [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9235:ed-3:v1:en> (дата обращения 21.03.2022).

56. Peters M. Essential oils: historical significance, chemical composition and medicinal uses and benefits. – Nova Science Pub Inc, 2016. – 201 p.

57. Лебединский Ю.П., Шарова А.М., Цыганова Т.М., Лямец Ю.В., Солдатенкова Ю.В., Тоцкий В.И. Повышение эффективности эфиромасличного производства. – К.: Урожай, 1987. – 144 с.

58. Potential of Essential oils / ed. by El-Shamy H.A. – London: IntechOpen, 2018. – 186 p.

59. Essential Oils Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product, By Application, And Segment Forecasts, 2018–2025 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/essential-oils-market> (дата обращения 14.04.2021).

60. Ecovia Intelligence [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ecovaint.com> (дата обращения 14.04.2021).

61. Global Essential Oil Market Report, Size, Share, Analysis 2017 and Forecast to 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reuters.com/brandfeatures> (дата обращения 14.04.2021).

62. Global Scenario, market potential & Business opportunities in Essential oil, Fragrance&Flavour [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ffdcindia.org/pdf/global_scenario_19032015.pdf (дата обращения 14.04.2021).

63. European Federation of Essential oils [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.efeo-org.org/> (дата обращения 14.04.2021).

64. Паршикова В.Н., Степень Р.А., Петренко Е.В. Технология и товароведение продуктов малоотходной переработки древесной зелени. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2016. – 184 с.

65. UltrainternationalBV: Essential oils, ingredients, F&F [Электронный ресурс]. – URL: <http://ultranl.com> (дата обращения 14.04.2021).

66. Fatma Handan Giray An Analysis of World Lavender Oil Markets and Lessons for Turkey // Journal of Essential Oil Bearing Plants – № 21:6 – pp. 1612-1623

67. Stanev S., Zagorcheva T., Atanassov I. Lavender cultivation in Bulgaria – 21st century developments, breeding challenges and

opportunities // Bulgarian Journal of Agricultural Science – 22 (No 4) – 2016. – pp. 584–590

68. Vesselin Loulanski, Tolina Loulanski The heritization of Bulgarian rose [Электронный ресурс]. – URL: <https://ojs.zrc-sazu.si/ags/article/view/1922> (дата обращения 04.06.2021).

69. Husnu Can Baser K., Kurkuglu Turkish rose oil M.: The queen of essentials// Link digital natural products digest. –2008. – January – pp. 21–24

70. Zrira S. Some Important Aromatic and Medicinal Plants of Morocco// Medicinal and Aromatic Plants of the World. Africa – Volume 3. – pp. 91–125

71. Kovacheva N., Rusanov K., Atanassov I. Industrial Cultivation of Oil Bearing Rose and Rose Oil Production in Bulgaria During 21 ST Century, Directions and Challenges // Biotechnology & Biotechnological Equipment. – 2010. – Vol. 24, Issue 2. – pp. 1793–1798.

72. Bulgaria: Organic Market Annual Report [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fas.usda.gov/data/bulgaria-organic-market-annual-report-0> (дата обращения 15.06.2021).

73. Bulgaria: Agricultural sector report [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2020/02/11/agrarian_report_2019.pdf (дата обращения 15.04.2021).

74. Arizio O., Cironi A. The global and regional coriander market (*Coriandrum sativum* L.) // Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas – 2011. –5(2) – pp. 263–278

75. Семена кориандра: импорт и экспорт [Электронный ресурс] – URL: https://trendeconomy.ru/data/commodity_h2/090920 (дата обращения 15.04.2021).

76. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма. – Симферополь: ДОЛЯ, 2004. – 208 с.

77. Савчук Л.П. Эфиромасличные культуры и климат. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 102 с.

78. Николаев Е. В., Изотов А.М., Чуниховская В.Н., Тарасенко Б.Н. Растениеводство Крыма. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Симферополь: Таврия, 2008. – 290 с.

79. Работягов В. Д., Хлышенко Л. А., Федорчук М. И. Достижения Никитского ботанического сада по интродукции и селекции эфиромасличных культур // Матеріали допов. Міжнар. наук. конф. «Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах», присвяченої 135-річчю заснування Херсонського державного аграрного ун-ту. – Херсон: ХДАУ, 2010. – С. 377–382

80. Мишнёв А.В., Невкрытая Н.В. Эфиромасличная отрасль в Крыму. История и современность / Москва (23–25 июня 2016) // Биологические особенности лекарственных и ароматических растений и их роль в медицине: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФГБНУ ВИЛАР и 65-летию Ботанического сада ВИЛАР. – М.: Щербинская типография, 2016. – С. 276–282.

81. Караман М. М. Эффективность возделывания эфиромасличных культур в Крыму. – Симферополь, 1971. – 45 с.

82. Научно-обоснованная стратегия развития агропромышленного комплекса Крыма до 2020 г. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2016. – 136 с.

83. Халькафт Ареф Рашид Эффективность производства и переработки эфиромасличного сырья в Крыму: автореферат дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. – Симферополь, 1994. – 20 с.

84. Караман М.М. Направления роста и эффективности производства эфиромасличной продукции Крыма // Экономика и управление. – 2005. – № 1. – С. 44–46

85. Мандражи З.Р. Состояние и пути возрождения эфиромасличной отрасли Крыма // Культура народов Причерноморья. – 2002. – № 35. – С. 49–51

86. Соболевская Е.В. Анализ динамики производства эфиромасличных культур в аграрных формированиях Автономной Республики Крым [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rusnauka.com/16_ADEN_2011/Philosophia/6_89062.doc.htm (дата обращения 30.06.2019).

87. Буюкли М. Лаванда и ее культура в СССР. – Кишинев, 1969. – 327 с.

88. Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В., Мишнёв А.В., Назаренко Л.Г. Эфиромасличная отрасль Крыма. Вчера, сегодня, завтра. 2-ое издание, дополненное – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 320 с.

89. Теория статистики / под ред. Г.Л. Громыко. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 476 с.

90. Шундалов Б.М. Статистика (общая теория). – Горки: «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2005. – 275 с.

91. Сергеев С.С. Сельскохозяйственная статистика. – М.: Колос, 1963. – 466 с.

92. Бесплатный сервис проверки и анализа российских юридических лиц и предпринимателей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rusprofile.ru/> (дата обращения 15.07.2021).

93. Алуштинский эфиромасличный совхоз-завод [Электронный ресурс]. – URL: <https://aemsz.ru/> (дата обращения 15.07.2021).

94. Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» [Электронный ресурс]. – URL: <https://niishk.ru/> (дата обращения 15.07.2021).

95. Лучшие компании России [Электронный ресурс]. – URL: http://www.orgpage.ru/crimea/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8/ (дата обращения 15.04.2021).

96. Постановление Совета Министров Республики Крым № 218 от 16.04.2020 г. «Об утверждении Порядка предоставления субсидий из бюджета Республики Крым юридическим лицам (за исключением субсидий государственным (муниципальным) учреждениям), индивидуальным предпринимателям на возмещение части затрат на закладку и (или) уход за многолетними эфиромасличными насаждениями в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/570747907> (дата обращения 15.04.2021).

97. Pashtetsky V.S., Khomenko V.V., Demchenko N.P. Polyakova N.Yu., Kashbrasiev R.V. Sustainable and competitive development of water deficient region // *Geography, Environment, Sustainability*. – 2020. – Т. 12, № 2. – Р. 65–72

98. Вердыш М.В., Слепокуров А.С. Состояние производства и переработки эфиромасличных и лекарственных растений в регионах России // *Инновационное развитие экономики: Материалы второго Крымского инновационного форума*. – 2020. – С. 99–103.

99. Хейне П. Экономический образ мышления [Электронный ресурс]: пер. с англ. / Пол Хейне. – М.: Изд-во «Дело», 1997. – 704 с. – Режим доступа: http://www.libertarium.ru/lib_thinking. (дата обращения 15.05.2022).

100. Мартынов В.Г., Мурадов А.В., Баранов В.В., Агарков О.А., Иванов И.В. Формирование инновационной экономики России: Монография. – М.: «Недра», 2011. – 547 с.

101. Видяпин В.И., Журавлева Г.П., Гулямова С.С., Шарифходжаев М.Ш. Экономическая теория. – Ташкент, 1999. – 449 с.

102. Сартова Р.Б. Совершенствование экономических взаимоотношений сельхозтоваропроизводителей в сфере переработки, сбыта сельскохозяйственной продукции. – Павлодар: Кереку, 2015. – 146 с.

103. Сидоров В.А., Ампар Л.Г. Категория производственных отношений как базис теории общественного производства // *Теория и практика общественного развития*. – 2013. – № 11. – С.455–458.

104. Окладчик С.А. Развитие организационно-экономических взаимоотношений при агропромышленной интеграции // *Актуальные проблемы экономики и права*. – 2016. – Т.10. – № 3. – С.28–38.

105. Назаренко Л.Г., Афонин А.В. Эфиромасличные культуры юга Украины. – Симферополь: Таврия, 2008. – 144 с.

106. Черкашина Е.В. Экономика и организация рационального использования и охраны земель эфиромасличной и лекарственной отрасли в Российской Федерации : дис. ... док. экон. наук : 08.00.05 / Е.В. Черкашина ; Государственный университет по землеустройству. – М., 2014. – 419 с.

107. Федорчук М.И., Ушкаренко В.А., Работягов В.Д. Эфиромасличные и лекарственные растения. – Херсон: Айлант, 2003. – 136 с.

108. Загорюлько А.В., Бровкина Т.Я., Кравцов А.М. Технические культуры – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 156 с.

109. Мустьяцэ Г.И. Возделывание ароматических растений. – Кишенев, Штиинца, 1988. – 196 с.

110. Боев Д. А. Прием и определение качества эфиромасличного сырья. – М.: 1978. – 80 с.

111. Королькова Н.В., Котик О.А., Панина Е.В., Колобаева А.А. Технология переработки эфиромасличных культур. – Воронеж: ВГАУ, 2014. – 136 с.

112. Бикмурзин Н.И., Каракуцев С.В. Натуральные эфирные масла для дыхания, питания и здоровья. – Тверь: Сатори, 2003. – 33 с.

113. Сидоров И.И., Турышева Н.А., Фалеева Л.П., Ясюкович Е.И. Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 368 с.

114. Справочник технолога эфиромасличного производства / под ред. А.П. Чипиги. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 184 с.

115. Приказ Минсельхоза РФ от 06.06.2003 № 792 «Об утверждении Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_59524 (дата обращения 01.08.2021).

116. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в растениеводстве (утв. Минсельхозом РФ 22.10.2008) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93409/ (дата обращения 01.08.2021).

117. Танасиенко Ф. С. Эфирные масла. Содержание и состав в растениях. – К.: «Наукова Думка», 1985. – 263 с.

118. Паштецкий В.С., Тимашева Л.А., Пехова О.А., Данилова И.Л., Серебрякова О.А. Эфирные масла и их качество. – Симферополь, 2021. – 112 с.

119. ГОСТ ISO 11024-1-2014 Масла эфирные. Общее руководство по хроматографическим профилям. Часть 1. Подготовка хроматографических профилей для представления в стандартах (Переиздание). – М.: Стандартинформ, 2015 – 13 с.

120. ГОСТ ISO 11024-2-2015 Масла эфирные. Общее руководство по хроматографическим профилям. Часть 2. Применение хроматографических профилей проб эфирных масел – М.: Стандартинформ, 2015 – 10 с.

121. Караман М.М., Хынку М.С. Экономика производства эфирно-масличных культур. – К.: Урожай, 1980. – 94 с.

122. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/10900200/> (дата обращения 10.08.2021).

123. Белкина Е.Н., Скоморощенко А.А. Экономическая эффективность производственного предпринимательства в аграрном секторе экономики методы оценки и пути повышения. – Ставрополь: АГРУС, 2006. – 184 с.

124. Барышников Н.Г., Черданцева Е.А. Воспроизводство в сельском хозяйстве: приоритеты и перспективы. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 158 с.

125. Кундиус В.А. Экономика АПК: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 669 с.

126. Черкашина Е.В. Основы формирования эфиромасличной и лекарственной отрасли страны // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 62–68.

127. Вердыш М.В., Попова А.А. Организационно-экономические проблемы эфиромасличного производства в Российской Федерации // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2019. – Т. 46, № 2. – С. 228–237

128. Вердыш М.В. Экономические аспекты производства эфиромасличной продукции в Республике Крым // Современное состояние и приоритетные направления развития аграрной экономики и образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 7 февраля 2019 г. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – С.191–197.

129. Темиргалеева Р.Р., Вердыш М.В., Попова А.А. Организационно-экономический механизм, содействующий развитию эфиромасличного производства в Республике Крым // Вестник академии знаний. – 2020. – № 6 (41). – С. 250–257

130. Тарасов А.С. Формирование экономического механизма устойчивого развития сельских территорий // Экономика и экология территориальных образований. – 2018. – Т.2, № 3. – С. 6–17

131. Кульман А. Экономические механизмы. пер. с французского/ общ. редакция Н.Н. Хрустальной. – М.: а/о изд. группа «Прогресс», 1993. – 193 с.

132. Ушачев И.Г., Санду И.С. Организационно-экономические механизмы развития инновационных процессов в АПК. – М.: ВНИИЭСХ, 2005. – 102 с.

133. Бухтояров Н.И. Организационно-экономический механизм регулирования земельных отношений в аграрной сфере: Монография. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2017. – 134 с.

134. Распоряжение Совета ЕЭК от 14 сентября 2021 № 15 «О внесении изменений в распоряжение Совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 г. № 32». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tks.ru/news/law/2021/10/07/0001> (дата обращения: 12.10.2021).

135. Слепокуров А.С., Вердыш М.В., Попова А.А. Евразийская технологическая платформа как механизм инновационного развития эфиромасличного производства в странах ЕАЭС // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2019. – № 3 (65) – С. 188–194.

136. Слепокуров А.С., Вердыш М.В., Попова А.А. О необходимости углубления межрегионального и международного сотрудничества в области эфиромасличного производства // Научный и инновационный потенциал развития производства,

переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений: материалы международной научно-практической конференции, Симферополь, 13–14 июня 2019 г. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – С.15–20.

137. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902361843> (дата обращения 23.04.2021).

138. Федеральный закон № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930 (дата обращения 23.04.2021).

139. Распоряжение Правительства РФ от 25 января 2017 г. № 79-р «Об утверждении перечня сельскохозяйственной продукции, производство, первичную и последующую (промышленную) переработку которой осуществляют сельскохозяйственные товаропроизводители» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71497052> (дата обращения 23.04.2021).

140. Распоряжение Правительства РФ от 31 августа 2021 г. № 2409-р [Электронный ресурс]. – URL: (дата обращения 23.09.2021).

141. ОК 034–2014 (КПЕС 2008) Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2). – Росстандарт, 2014. – 886 с.

142. Вердыш М.В., Попова А. А. Обоснование необходимости совершенствования статистического наблюдения выращивания и переработки эфиромасличных культур // Материалы Международной научно-практической конференции Никоновские чтения 2019 «Сельские территории в пространственном развитии страны: потенциал, проблемы, перспективы». – М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова, 2019. – С. 388–391

143. ПР 50.1.024-2005 Основные положения и порядок проведения работ по разработке, ведению и применению общероссийских классификаторов [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rugost.com/files/eskd/PR%2050.1.0242005.%20Osnovnye%20poloj%60enija%20_%20i%20primeneniju%20OK%20-%202006.pdf (дата обращения 23.04.2021).

144. Чернявский, Виктор Кириллович. Сокращение потерь в эфиромасличной отрасли (на примере комбината «Крымская роза»):

автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.28. – Симферополь, 1995. – 20 с.

145. Optimization and Logistics Challenges in the Enterprise / ed. by Chaovalitwongse W., Furman-Panos K.C., Pardalos P.M. (Eds.) – Springer, 2009. – 448 p.

146. Logistics and Supply Chain Management / ed. by Martin Christopher – 4th Edition, Pearson Education, 2011. – 288 p.

147. Morana J. Logistics – Wiley-ISTE, 2018. – 220 p.

148. Waters D. Logistics: An Introduction to Supply Chain Management Palgrave Macmillan, 2003. – 364 p.

149. Chaovalitwongse W., Furman-Panos K.C., Pardalos P.M. Optimization and Logistics Challenges in the Enterprise. – Springer, 2009. – 448 p.

150. Nisaar Mahomed. Essential Oils: Export Market opportunity – 2012 – 16 p.

151. MacTavish H., Harris D. An economic study of essential oil production in the UK – ADAS R & D, 2002 – 58 p.

152. Essential oils: Handbook of Science, Technology and Applications. Second edition/ ed. by K. Hüsni Can Baser, Gerhard Buchbauer – CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016. – 1196 p.

153. Worwood Valerie Ann. The Complete Book of Essential Oils and Aromatherapy – New World Library, 1991. – 448 p.

154. Bowles E. Joy. The Chemistry of Aromatherapeutic Oils. 3rd Edition – Routledge, Taylor & Francis Group, 2003 – 236 p.

155. Аристов В.М. Формирование моделей системы оценки качества логистических услуг в цепях поставок // Вестник Ленинградского государственного университета им. Пушкина. – 2012. – Т. 6, № 4. – С. 48–58.

156. Еникеева Л. А., Аксенов В. В., Куляскин Г. В. Информационное обеспечение интегрированных логистических систем научно-производственных концернов на основе ценностно-ориентированного подхода // Петербургский экономический журнал: научно-практический рецензируемый журнал. – 2016. – № 2. – С. 63-69.

157. Гришин И.Ю. Актуальные проблемы оптимизации управления в технических и экономических системах: Монография. – Ялта: РИО КГУ, 2010. – 252 с.

158. Klaus van Marwyk Digital business models in logistics. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rolandberger.com/en/Publications/Digital-business-models-in-logistics.html> (дата обращения: 08.07.2021).

159. Еникеева Л. А., Аксенов В. В., Куляскин Г. В. Информационное обеспечение интегрированных логистических систем научно-производственных концернов на основе ценностно-ориентированного подхода // Петербургский экономический журнал: научно-практический рецензируемый журнал. – 2016. – № 2. – С. 63–69.

160. Zadeh L.A. Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes // IEEE Transactions on Systems. – 1973. – №1. – PP. 28–45.

161. Некрасов А.Г. Повышение эффективности организации сбыта комплектующих изделий (На примере электронной промышленности) : автореферат дис. ... докт. экон. наук : 08.00.05 / А.Г. Некрасов; – СПб., 2003 – 36 с.

162. Абакумов В.Г. Обнаружение и распознавание признаков объектов с помощью сферической модели зрительного анализатора / В.Г. Абакумов, В.Н. Крылов, С.Г. Антощук // Электроника и связь. – 2000. – № 8. – Т. 2. – С. 211–212.

163. Alfred Adler. The Practice and Theory of Individual Psychology – New-York: Routledge, – 2014. – 360 p.

164. Зароченцев К.Д. Худяков. А.И. Экспериментальная психология – М.: Изд-во «Проспект», 2005. – 208 с.

165. Kromer V. A Usage Measure Based on Psychophysical Relations / V. Kromer // Journal of Quantitative Linguistics. – 2003. – Vol. 10. – № 2. – PP. 177–186.

166. Тархов Д.А. Нейросетевые модели и алгоритмы. Справочник. – М.: Радиотехника, 2014. – 349 с.

167. Тимиргалеева Р.Р., Гришин И.Ю. Моделирование и структуризация системы управления предприятиями курортно-рекреационной сферы на основе элементов теории нейронных сетей: основы методологии // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2015. – № 3. – С. 217–220.

168. Гришин И.Ю., Тимиргалеева Р.Р., Шостак М.А. Управление предприятиями туристско-рекреационной сферы на основе внутреннего маркетинга – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. – 307 с.

169. Шумов В.В. Модель социального влияния и ее применение при анализе пограничной безопасности государства // Управление большими системами: сборник трудов. – М.: ИПУ РАН, 2014. – № 47. – С. 125–165.

170. Драккер Л.Ф. Управление, нацеленное на результаты : пер. с англ. – М. : Изд-во «Техн. шк. Бизнеса», 1992. – 354 с.

171. Усков А.А. Системы с нечеткими моделями объектов

управления. Монография. – Смоленск: СФРУК, 2013. – 153 с.

172. Погорелов Ю.С. Моделирование развития предприятия // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 10. – С. 51–59.

173. Каплан Р. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему. – М.: Изд-во «Олимп-Бизнес», 2004. – 424 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Классификация эфиромасличного сырья и продукции согласно ТН ВЭД

Таблица А.1 – Группа 09 ТН ВЭД «Кофе, чай, мате, или парагвайский чай и пряности»

Код ТН ВЭД	Наименование позиции
0904	Перец рода <i>Piper</i> ; плоды рода <i>Capsicum</i> или рода <i>Pimenta</i> , сушеные или
	- перец рода <i>Piper</i> :
0904 11 000	-- недробленый и немолотый
0904 12 000	-- дробленый или молотый
	- плоды рода <i>Capsicum</i> или рода <i>Pimenta</i> :
0904 21	-- сушеные, недробленые и немолотые:
0904 21 100	--- перец стручковый сладкий
0904 21 900	--- прочие
0904 22 000	-- дробленые или молотые
0905	Ваниль:
0905 10 000	- недробленая и немолотая
0905 20 000	- дробленая или молотая
0906	Корица и цветки коричневого дерева:
	- недробленые и немолотые:
0906 11 000	-- корица (<i>CinnamomumzeylanicumBlume</i>)
0906 19 000	-- прочие
0906 20 000	- дробленые или молотые
0907	Гвоздика (целые плоды, цветы и цветоножки):
0907 10 000	- недробленая и немолотая
0907 20 000	- дробленая или молотая
0908	Мускатный орех, мацис и кардамон:
	- мускатный орех:
0908 11 000	-- недробленый и немолотый
0908 12 000	-- дробленый или молотый
	- мацис:
0908 21 000	-- недробленый и немолотый
0908 22 000	-- дробленый или молотый
	- кардамон:
0908 31 000	-- недробленый и немолотый
0908 32 000	-- дробленый или молотый

Продолжение таблицы А.1

0909	Семена аниса, бадьяна, фенхеля, кориандра, тмина римского, или тмина волошского, или тмина; ягоды можжевельника:
	- семена кориандра:
0909 21 000	-- недробленые и немолотые
0909 22 000	-- дробленые или молотые
	- семена тмина римского, или тмина волошского:
0909 31 000	-- недробленые и немолотые
0909 32 000	-- дробленые или молотые
	- семена аниса, бадьяна, тмина или фенхеля; ягоды можжевельника:
0909 61 000	-- недробленые и немолотые
0909 62 000	-- дробленые или молотые
0910	Имбирь, шафран, турмерик (куркума), тимьян или чабрец, лавровый лист, карри и прочие пряности
	- имбирь:
0910 11 000	-- недробленый и немолотый
0910 12 000	-- дробленый или молотый
0910 20	- шафран:
0910 20 100	-- недробленый и немолотый
0910 20 900	-- дробленый или молотый
0910 30 000	- турмерик (куркума)
	- прочие пряности:
0910 91	-- смеси, упомянутые в примечании 1 (б) к данной группе:
0910 91 050	--- карри
	--- прочие:
0910 91 100	---- недробленые и немолотые
0910 91 900	---- дробленые или молотые
0910 99 100	--- семена пажитника сенного
	--- тимьян, или чабрец:
0910 99 310	----- тимьян ползучий (<i>Thymusserpyllum</i>)
0910 99 390	----- дробленый или молотый
0910 99 500	--- лавровый лист
0910 99 910	---- недробленый и немолотый
0910 99 990	---- дробленый или молотый

Таблица А.2 – Подгруппа 3301 «Эфирные масла и резиноиды; парфюмерные, косметические или туалетные средства»

Код ТН ВЭД	Наименование позиции
3301	Масла эфирные (содержащие или не содержащие терпены), включая конкреты и абсолюты; резиноиды; экстрагированные эфирные масла; концентраты эфирных масел в жирах, нелетучих маслах, восках или аналогичных продуктах, получаемые методом анфлеража или мацерацией; терпеновые побочные продукты детерпенизации эфирных масел; водные дистилляты и водные растворы эфирных масел:
	- эфирные масла цитрусовых плодов:
3301 12	-- апельсиновое:
3301 12 100	--- содержащее терпены
3301 12 900	--- не содержащее терпены
3301 13	-- лимонное:
3301 13 100	--- содержащее терпены
3301 13 900	--- не содержащее терпены
3301 19	-- прочие:
3301 19 200	--- содержащие терпены
3301 19 800	--- не содержащие терпены
	- эфирные масла, кроме эфирных масел цитрусовых плодов:
3301 24	-- мяты перечной (<i>Menthapiperita</i>):
3301 24 100	--- содержащее терпены
3301 24 900	--- не содержащее терпены
3301 25	-- прочих видов мяты:
3301 25 100	--- содержащее терпены
3301 25 900	--- не содержащее терпены
3301 29	-- прочие:
	--- гвоздичное; чайного дерева; иланг-иланговое:
3301 29 110	---- содержащее терпены
3301 29 310	---- не содержащее терпены
	--- прочие:
3301 29 410	---- содержащие терпены
	---- не содержащие терпены:
3301 29 710	----- гераниевое; жасминовое; ветиверии
3301 29 790	----- лавандовое или лавандиновое
3301 29 910	----- прочие

Продолжение таблицы А.2

3301 30 000	- резиноиды
3301 90	- прочие:
3301 90 100	-- терпеновые побочные продукты детерпенизации эфирных масел
	-- экстрагированные эфирные масла:
3301 90 210	--- из солодки; из хмеля
3301 90 300	--- прочие

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Объёмы ежегодного мирового потребления основных видов эфирных масел (по данным Центра развития вкусов и ароматов (Индия, г. Каннауж, 2016 г.)

Таблица В.1 – Ежегодное мировое потребление основных видов эфирных масел

№ п/п	Название эфирного масла	Ежегодное мировое потребление, т	Страна происхождения
1	Апельсиновое масло	30000	Бразилия, США, Испания, Израиль, Средиземноморские страны
2	Масло мяты кудрявой	1500	США
3	Масло мяты перечной	4000	США, Индия, Китай
4	Техасское кедровое масло	2900	Китай, США, Мексика, Центральная Америка
5	Масло китайского кедра	800	-
6	Цитронелловое масло	3000	Шри-Ланка, Индия, Индонезия, Южная и Центральная Америка
7	Лимонное масло	5000	США, Италия, Аргентина, Испания, Бразилия
8	Эвкалиптовое масло	5000	Китай, Испания, Португалия, Бразилия, Австралия, Южная Африка
9	Масло кориандра	700	Россия, Украина, Египет
10	Лемонграсс	2200	Китай, Индия, Западная Индия, Центральная Америка, Африка
11	Гвоздичное масло	2200	Индонезия, Мадагаскар, Танзания, Малайзия, Шри-Ланка
12	Масло сассафрасовое	1500	США, Бразилия
13	Масло сассафраса	800	Китай
14	Масло пачули	900	Индонезия, Индия
15	Масло кедрового листа и масло туи	140	США, Канада
16	Масло лайма	1600	Западная Индия, Мексика, Иран, Бразилия, США
17	Камфорное масло	800	Китай, Тайвань, Япония
18	Масло розмарина	300	Испания, Тунис, Марокко
19	Масло звездчатого аниса	400	Китай, Вьетнам
20	Масло семян аниса	110	Восточная Европа
21	Мандариновое масло	300	Италия, Бразилия, Испания, Аргентина, США

Продолжение таблицы В.1

22	Масло ветивера	260	Индонезия, Гаити, о. Реюньон, Индия, Китай
23	Лавандовое масло	420	Франция, Болгария, Китай, Молдова, Россия
24	Масло лавандина	1200	Франция
25	Масло лаванды широколистной	100	Испания
26	Масло петиттрейна	250	Франция, Италия, Испания, Северная Африка
27	Масло герани	600	Китай, о. Реюньон, Мадагаскар, Египет, Индия
28	Масло китайской корицы и кассии	180	Китай
29	Мускатное масло	180	Индонезия, Индия
30	Масло грейпфрута	250	США, Аргентина, Израиль
31	Масло укропа	140	Индия
32	Масло фенхеля	120	Китай, Египет, Греция
33	Масло бергамота	120	Италия, Бразилия, Испания, Кот-д'Ивуар
34	Масло чайного дерева	250	Австралия, Африка
35	Имбирное масло	120	Индия, Малайзия, Тайвань, Австралия, Фиджи
36	Масло шалфея мускатного	50	Россия, США, Испания, Франция
37	Масло пимента	50	Ямайка
38	Масло тимьяна	50	Испания, Франция, Марокко, Алжир
39	Масло майорана	50	Испания, Европа
40	Масло базилика	50	о. Реюньон, Коморские острова, Мадагаскар, Франция, Египет, Индия
41	Масло ягод можжевельника	50	Хорватия, Непал, Европа, США, Польша
42	Масло сельдерея	50	Франция, Индия, Нидерланды, Венгрия, Китай.
43	Масло пальмовой розы	60	Индия, Сейшельские острова, Пакистан, Коморские острова.
44	Масло розовое дерево	100	Бразилия
45	Масло сандалового дерева	100	Индия, Австралия, Индонезия
46	Масло корицы (Шри-Ланка)	-	Шри-Ланка, Сейшельские острова, Мадагаскар, Коморские острова
47	Масло кардамона	-	Индия, Гватемала
48	Масло гваякового дерева	60	Парагвай, Аргентина
49	Масло бальзам гурджуна	-	Южная и Восточная Азия

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Список участников

Евразийской технологической платформы «Технологии производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений»

1. Научные учреждения

- 1.1. ГНКО "Центр сельскохозяйственных исследований и сертификации", Министерство экономики, Армения
- 1.2. Республиканское унитарное предприятие «Институт защиты растений» (
- 1.3. Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Институт ботаники и фитопроизводства»
- 1.4. Институт химии и фитотехнологий Национальной академии наук Кыргызской республики
- 1.5. ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»
- 1.6. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма» (инициатор и координатор проекта)
- 1.7. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр Российской академии наук»
- 1.8. Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова»
- 1.9. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук»
- 1.10. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Карельский научный центр РАН»
- 1.11. Ботанический институт им. Комарова РАН
- 1.12. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» (учредитель консорциума).
- 1.13. ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»
- 1.14. МКУ Дирекция по реализации программы развития города Мичуринска наукограда РФ.
- 1.15. Институт сельского хозяйства Академии наук Абхазии
- 1.16. Центр инновационной биологии и медицины Академии наук Республики Таджикиста.

2. Высшие учебные заведения

- 2.1. Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»
- 2.2. Белорусский государственный технологический университет

- 2.3. УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
- 2.4. Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева (учредитель консорциума).
- 2.5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
- 2.6. Бирский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный университет».
- 2.7. ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет».
- 2.8. ФГБОУ ВО "Кемеровский государственный университет"
- 2.9. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ).
- 2.10. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет».
- 2.11. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского».
- 2.12. Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова».
- 2.13. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет по землеустройству».
- 2.14. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет),
- 2.15. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения РФ.
- 2.16. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет».
- 2.17. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Севастиопольский государственный университет».
- 2.18. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова».

3. Некоммерческие организации

- 3.1. Неправительственная организация «Армянское общество по пищевым наукам и технологиям» (учредитель).
- 3.2. Научно-технический союз Крыма.
- 3.3. Межрегиональная общественная организация «Крымская академия наук».
- 3.4. Ассоциация содействия развитию производства и переработки эфиромасличных и лекарственных растений.
- 3.5. Ассоциация «Союз фермеров, кооперативов, ЛПХ и субъектов сельского зеленого туризма Крыма».

- 3.6. Ассоциация «Кластер «Энергосбережение».
- 3.7. *Общественная организация в Республике Таджикистан «Сотрудничество ради развития» (Хамкори бахри тараккиёт)*.
- 3.8. НКО «Евразийский Институт экономики и геополитики»,

Для заметок

4. Производственные структуры

- 4.1. Общество с ограниченной ответственностью «Фармафилд»
- 4.2. Индивидуальный предприниматель Шмидт Юрий Николаевич
- 4.3. Акционерное общество «Пневматика».
- 4.4. Общество с ограниченной ответственностью «Фитосовхоз «Радуга».
- 4.5. Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Эльтавр»,
- 4.6. Общество с ограниченной ответственностью «ФИТОТАЙМ».
- 4.7. Общество с ограниченной ответственностью «Агрокомплекс «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА» (ООО «АКЗ»),
- 4.8. Индивидуальный предприниматель Глава Крестьянского фермерского хозяйства Степанов Михаил Борисович.

Для заметок

Для заметок

Научное издание

Тимиргалеева Р.Р., Паштецкий В. С., Вердыш М.В.,
Попова А.А. , Полякова Н.Ю.

**КОМПЛЕКСНЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ
ЭФИРОМАСЛИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ**

Монография

В авторской редакции

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 12,56. Авт. л. 9,27.
Знаков с пробелами 370 928. Знаков без пробелов 326 882. Тираж 500 экз.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ»
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии «ИТ «АРИАЛ»
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru