

Санкт-Петербургский государственный университет

ЕЛИСЕЕВА Анастасия Алексеевна

Выпускная квалификационная работа

**Основные направления экологизации агропромышленного комплекса
Челябинской области**

Уровень образования: *Магистратура*

Направление *05.04.06 «Экология и природопользование»*

Основная образовательная программа *ВМ.5797 «Геоэкология: мониторинг,
природопользование и экологическая безопасность»*

Научный руководитель:
*старший преподаватель,
кафедра экологической
безопасности и
устойчивого развития регионов,
канд. биол. наук, Фертикова
Екатерина Петровна*

Рецензент: *начальник управления
по развитию растениеводства и
малых форм хозяйствования,
Министерство сельского
хозяйства Челябинской области,
Губина Анна Валерьевна*

Санкт-Петербург
2022

Оглавление

	Стр
Введение	4
1 Природопользование Челябинской области	8
1.1 Физико-географическая характеристика Челябинской области. Природно-ресурсный потенциал региона	8
1.1.2 Классификация типов природопользования	10
1.2 Основные типы природопользования в Челябинской области	11
1.2.1 Фоновое природопользование Челябинской области	11
1.2.2 Крупноочаговое природопользование Челябинской области	13
1.2.3 Очаговое природопользование Челябинской области	15
1.2.4 Дисперсное природопользование Челябинской области	17
1.3 Карта-схема природопользования Челябинской области	19
2 Стратегическое планирование в Челябинской области	22
2.1 Документы стратегического планирования Челябинской области	22
2.2 Природопользование в стратегическом планировании Челябинской области	23
2.2.1 Меры по снижению негативного воздействия обрабатывающих производств Челябинской области	25
2.3 Стратегия развития сельских территорий Челябинской области	27
3 Агропромышленный комплекс Челябинской области	29
3.1 Динамика показателей агропромышленного комплекса Челябинской области	29
3.2 Пространственное распределение сельскохозяйственных производителей	31
4 Экологические аспекты развития АПК в Челябинской области	39
4.1 Проекты по снижению негативного воздействия растениеводства в Челябинской области	40
4.1.1 Внесение удобрений	40
4.1.2 Снижение углеродного следа растениеводства	41
4.1.3 Отходы растениеводства	43
4.2 Методы снижения негативного воздействия животноводства Челябинской области	43
4.3 Способы снижения негативного воздействия пищевой промышленности Челябинской области	47

4.3.1 Экологическая сертификация продукции пищевой промышленности	47
5 SWOT-анализ агропромышленного комплекса северного и южного сельскохозяйственных районов Челябинской области	50
Заключение	58
Список использованных источников	62

Введение

Челябинская область является одним из наиболее экономически мононаправленных регионов страны в плане развития отраслей производства – в регионе наиболее развита металлургия и обрабатывающая промышленность. В силу этого Челябинская область относится к одному из наиболее экологически загрязненных регионов Российской Федерации. Природопользование области характеризуется широким распространением крупноочагового природопользования, наиболее интенсивно использующего природные ресурсы региона. В Стратегии социально-экономического развития Челябинской области до 2035 года (Стратегия..., 2019) сохраняется тенденция поддержки данного вида природопользования, что ставит под сомнение перспективу улучшения экологической обстановки в регионе.

Согласно принятой 25 сентября 2015 года государствами-членами ООН Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, второй целью устойчивого развития является «обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства» (Резолюция..., 2015). В соответствии с Целями устойчивого развития России 2019 года, представленными в сборнике Росстата (Цели устойчивого развития..., 2019), развитие сельского хозяйства в регионах является одной из перспективных и приоритетных задач на ближайшие десятилетия. Среди основных задач в достижении целей устойчивого развития РФ указаны такие задачи как «удвоение к 2030 году продуктивности сельского хозяйства», а также «создание устойчивых систем производства продуктов питания с внедрением методов ведения сельского хозяйства, которые позволили бы повысить жизнестойкость и продуктивность, а также увеличить объемы производства с сохранением природных экосистем» и «инвестирование в сельскую инфраструктуру, сельскохозяйственные исследования и агропропаганду» (Перечень национальных показателей..., 2019).

Гармоничное развитие всех важных отраслей экономики является ключевым для устойчивого развития региона, и учет экологических аспектов в условиях напряженной экологической обстановки в регионе является немаловажным. Сбалансированное развитие экономических, экологических и социальных показателей является приоритетной задачей стратегического планирования в Российской Федерации. Соответственно, региональное планирование также должно отвечать требованиям государственной политики развития (Цели устойчивого развития..., 2019).

Весомым аспектом в развитии любого региона является развитие сельского хозяйства и агропромышленного комплекса (АПК).

АПК – это совокупность отраслей народного хозяйства, связанных с развитием сельского хозяйства, обслуживанием его производства, переработкой и доведением сельскохозяйственной продукции до потребителя (Ахметов и др., 2020).

Обеспечение продовольственной безопасности населения, экономическая и физическая доступность пищевых продуктов – одни из самых важных целей аграрной и экономической политики государства.

В условиях растущего спроса на пищевые продукты и продукцию сельского хозяйства, растет также и воздействие на окружающую среду этой отрасли. В силу этого экология сельского хозяйства становится особенно важным аспектом в контексте его развития. Экология сельского хозяйства изучает влияние сельского хозяйства на природные экосистемы, естественные природные процессы, а также рассматривает влияние процесса производства и его результата – продуктов питания – на организм человека.

В Челябинской области, как и в любом другом регионе, в процессе своего развития сельское хозяйство сталкивается с рядом проблем, в том числе экологических. Одним из наиболее острых является вопрос утилизации отходов животноводства, так как, согласно данным Министерства сельского хозяйства региона, многие предприятия области по данному вопросу имеют ряд технологических недоработок.

Сегодня особенно актуальными становятся вопросы сокращения углеродного следа (так называемой декарбонизации) экономики. К 2026 году Европейский союз планирует ввести налог на выбросы углерода на импортируемые товары, производство которых сопровождается выбросами парниковых газов (Proposal for a regulation..., 2021). Данный налог коснется большого числа предприятий металлургической промышленности Челябинской области. Сокращение выбросов парниковых газов в процессе сельскохозяйственного производства является важным вопросом в контексте экологизации сельского хозяйства. В области растениеводства речь идет о разработке технологий, направленных на увеличение запасов углерода в почве, в области животноводства – о сокращении выбросов метана и отходов.

Целью данной работы является на основе анализа современной структуры природопользования Челябинской области рассмотреть возможности и основные направления развития и экологизации агропромышленного комплекса региона.

Задачи:

1. Рассмотреть природопользование Челябинской области, дать его пространственную классификацию, составить карту-схему природопользования;

2. Проанализировать экологический эффект различных видов природопользования региона в соответствии со Стратегией развития Челябинской области до 2035 года;

3. Сделать обзор тенденций развития и экологизации агропромышленного комплекса в Челябинской области;

4. Опираясь на результаты SWOT-анализа, выявить наиболее подходящие для региона практики экологизации агропромышленного сектора.

Объектом исследования научной работы являются природопользование и агропромышленный комплекс Челябинской области, а также процессы его развития и экологизации.

В качестве материалов для написания работы были использованы государственные доклады о состоянии окружающей среды Челябинской области и стратегии развития региона, государственные программы развития сельского хозяйства и АПК Челябинской области, а также материалы, предоставленные Министерством сельского хозяйства Челябинской области.

Методы исследования: контент-анализ базы научной литературы, законодательных актов, интернет-ресурсов и данных, полученных в ходе прохождения практики, синтез и обобщение полученной информации, SWOT-анализ.

Актуальность работы обеспечена необходимостью улучшения экологической обстановки в Челябинской области, необходимостью диверсификации экономики региона, а также необходимостью экологизации производства АПК в соответствии с современными требованиями к безопасности пищевой продукции.

Практическая значимость научной работы состоит в потенциальном практическом применении сформированных методов и рекомендаций для экологического развития агропромышленного комплекса и сельского хозяйства Челябинской области. Применение предложенных методов позволит улучшить экологическое состояние компонентов природного ландшафта региона, его водных объектов, улучшить качество предоставляемых населению продуктов питания и снизить урон окружающей среде региона. Ознакомление с проведенным анализом позволит повысить качество стратегического планирования развития отрасли в регионе и увеличить его экономическую эффективность.

Автор выражает благодарность своему научному руководителю, старшему преподавателю кафедры экологической безопасности и устойчивого развития регионов, Фертиковой Екатерине Петровне за ценные замечания и советы во время написания работы.

Также автор выражает благодарность сотрудникам управления по развитию растениеводства и малых форм хозяйствования Министерства сельского хозяйства Челябинской области, в особенности начальнику управления Губиной Анне Валерьевне и ведущему специалисту Карсаковой Дарье Евгеньевне за предоставленные материалы и уделенное время.

1 Природопользование Челябинской области

1.1 Физико-географическая характеристика Челябинской области. Природно-ресурсный потенциал региона

Территория Челябинской области представляет собой горно-лесной край с многочисленными горными и равнинными реками и озерами, а также лесными массивами. На севере регион граничит со Свердловской областью, на востоке с Курганской, на юге с Оренбургской, на западе с Республикой Башкортостан, на юго-востоке его граница проходит с Казахстаном. Регион располагает большим разнообразием ландшафтов: от горно-лесной и лесной до степной растительности. Климат региона характеризуется как континентальный, с ярко выраженной сезонностью.

Челябинская область занимает площадь 87 900 км² и расположена в горной и равнинной зонах, на рубеже двух частей света – на стыке Европы и Азии. Регион уникален не только своим местоположением, но и своими богатствами и разнообразием природных ресурсов. Уральские горы, на восточном склоне которых находится область, являются одними из старейших на планете. Они являются привлекательной территорией для развития экологического туризма, а также исторически являются зоной активной добычи полезных ископаемых и, как следствие, территориями накопленного экологического ущерба окружающей среде.

В Челябинской области имеются месторождения железных и цинковых руд, бурого угля и облицовочного камня, титаномагнетитовых руд, марганца и хрома, каолина и др. Общее число месторождений полезных ископаемых превышает 650 (Доклад об экологической..., 2020). Среди них присутствуют уникальные месторождения облицовочного камня. Богатейший природный потенциал добычи природных ископаемых стал определяющим в развитии региона в сфере горнодобывающей и обрабатывающей промышленности. Южный Урал является монополистом в России по добыче и переработке графита (95 %), магнезита (95 %), металлургического доломита (71 %), талька (70 %) (Доклад об экологической..., 2020).

Водные ресурсы области представлены многочисленными озерами и реками, имеющими высокий туристический потенциал. Челябинская область находится на водоразделе трех крупных рек – Волги, Урала и Тобола. На территории Челябинской области берут начало многие реки, относящиеся к бассейну Камы, Урала и Тобола. Лесные ресурсы области представлены на землях лесного фонда. Лесные земли занимают 5,3 тыс. га, земли под лесными насаждениями, не входящими в лесной фонд занимают 2,0

тыс. га. Природно-ресурсный потенциал региона характеризуется как высокий (Доклад об экологической..., 2020).

Челябинская область является развитым аграрно-индустриальным регионом. По итогам 2016 года Челябинская область заняла 13-е место по объему ВРП среди субъектов Российской Федерации. Объем ВРП Челябинской области с 2005 по 2016 год в текущих ценах увеличился в 3,6 раза: с 350,0 млрд рублей в 2005 году до 1 260,7 млрд рублей в 2016 году (Стратегия..., 2019).

В структуре экономики ЧО преобладает обрабатывающая промышленность, к которой относятся в большинстве своем развитые в регионе черная и цветная металлургия. Доля обрабатывающей промышленности в ВРП региона на конец 2019 года составила 35,5%. Далее по убыванию следует оптовая и розничная торговля и ремонт, составившие 12,5%. Операции с недвижимостью составили 10,6%, транспорт и связь 8,4%, сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство в сумме дали 6,7%, а доля строительства составила 5,4% (Стратегия..., 2019). Подробнее можно посмотреть на диаграмме, представленной на рисунке 1.

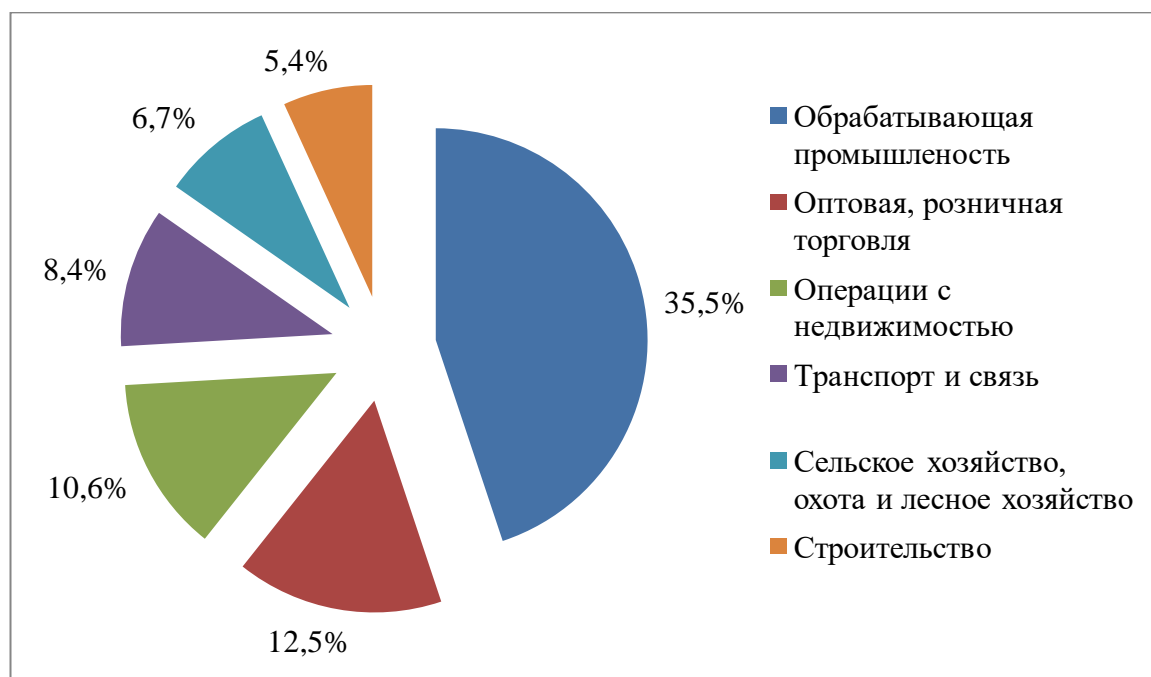


Рисунок 1 Диаграмма структуры экономики Челябинской области

Основу экономики Челябинской области, без сомнения, составляет черная и цветная металлургия, входящая в комплекс обрабатывающей промышленности. Также большое значение играет машиностроение, в котором ведущую роль играет тяжелое машиностроение: производство горно-металлургического оборудования, вагонов, тракторов, грузовиков и др.

В регионе расположено около 200 перерабатывающих и горнодобывающих предприятий. Их продукция поставляется не только местным предприятиям, но также и в регионы Поволжья, Центральной России, ближнего и дальнего зарубежья (Стратегия..., 2019). Metallургические предприятия черной металлургии Челябинской области производят 26% мировой выпускаемой продукции металлопроката, 15% стальных труб и 27% стали (Стратегия..., 2019).

Цветная металлургия в регионе производит цинк, медь и никель. Медь производится на предприятиях Карабаша и Кыштыма, цинк – на Челябинском электролитическом цинковом заводе. Цветная металлургия Челябинской области обеспечивает 100% российского производства цинка и большую часть производства рафинированной меди.

Наряду с явным преобладанием горнодобывающей и металлургической промышленности, в регионе имеются развитые агропромышленный комплекс и сельское хозяйство. Челябинская область входит в число лидеров Российской Федерации по производству сельскохозяйственной продукции по таким показателям как объем продукции и площадь посевных площадей. Регион является лидирующим в Уральском федеральном округе по площади тепличных агрокомплексов. Общая посевная площадь занимает порядка 640 тыс.га (7,2% от общей площади). В отрасли животноводства в регионе преобладает птицеводство, свиноводство и скотоводство. Южный Урал занимает лидирующие позиции по мясному скотоводству. Развитию фермерских хозяйств уделяется отдельное внимание в агрополитике региона. Они вносят значительный вклад в производство зерна и мяса.

Вследствие высокого разнообразия природных ресурсов Челябинской области на ее территории развиваются различные типы природопользования.

1.1.2 Классификация типов природопользования

Под природопользованием понимается деятельность, объединяющая все стороны воздействия человека на природу, включая ее освоение, преобразование и охрану (Рунова, Волкова..., 1993). Целью природопользования является получение экономической выгоды и удовлетворения человеческих потребностей. Для углубленного понимания природопользования как явления его классифицируют по разным принципам. Рассмотрим некоторые из них.

В общем плане выделяют природопользование отраслевое, ресурсное и территориальное. Отраслевое природопользование учитывает использование природных ресурсов, предназначенных для одной отрасли хозяйства, например ресурсы,

используемые для машиностроения. Ресурсное природопользование рассматривает использование одного отдельно взятого ресурса, и территориальное рассматривает использование ресурсов на одной ограниченной территории.

Еще одним из видов классификации природопользования является классификация Зворыкина К.В. (Евсеев..., 2019). В рамках классификации он выделил производственное природопользование, к которому относится все производящее природопользование, пространственно-увязывающее, к которому относятся все транспортные виды природопользования. А также коммунальное, которое обслуживает нужды людей, и средоохранное, целью которого является охрана окружающей среды.

Одной из наиболее эколого-направленных классификаций природопользования является классификация, разработанная Т.Г.Руновой, И.Н.Волковой, Т.Г.Нефедовой (Рунова, Волкова..., 1993). В этой классификации выделяются такие типы природопользования как: фоновое, крупноочаговое, очаговое и дисперсное природопользование (Рунова, Волкова..., 1993). Данная классификация учитывает степень негативного воздействия природную среду, и поэтому, в контексте экологического анализа природопользования, наиболее целесообразно применять ее.

1. фоновое - основанное на использовании естественных ресурсов и угодий – сельскохозяйственное, лесное, промысловое;
2. крупноочаговое - размещающееся отдельными ареалами и представленное крупными предприятиями базовых отраслей промышленности, функционирование которых приводит к формированию так называемых импактных районов, где наблюдается деградация среды;
3. очаговое - связанное с деятельностью предприятий менее экологически опасных отраслей промышленности, не вызывающих значительных изменений окружающей среды за пределами производственных зон;
4. дисперсное - основанное на использовании определенных свойств ландшафтов и ориентирующееся на их сохранение – рекреационное, заповедное и т.п.

Далее будет приведен анализ природопользования Челябинской области на основе этой классификации.

1.2 Основные типы природопользования в Челябинской области

1.2.1 Фоновое природопользование Челябинской области

Фоновое природопользование определяется физико-географическими параметрами региона и зависит от климатических условий территории.

Исходное сочетание лесных и степных ландшафтов в ЧО составляет около 30% лесных ландшафтов в горно-лесной зоне области, 40% лесостепных ландшафтов и 30% степных ландшафтов в южной части региона (Доклад об экологической..., 2020).

К фоновому природопользованию относится лесопользование. Эксплуатационные леса, составляющие 21,8% в распределении лесов по целевому назначению в Челябинской области, используются для освоения с целью устойчивого и максимально эффективного производства высококачественной древесины и других лесных ресурсов и продуктов их переработки. Также эксплуатационные леса используются для обеспечения сохранения полезных функций леса.

Еще одним видом фонового природопользования в Челябинской области является сельское хозяйство, а именно выращивание овощных и зерновых культур. Оно развито в Каслинском, Аргаяшском, Карталинском и Брединском районах Челябинской области (Стратегия..., 2019). В структуре земельного фонда Челябинской области земли сельхоз назначения занимают 5168,2 тыс. га (58,4%) (Доклад об экологической..., 2020).

На 1 января 2019 года в структуре сельскохозяйственных угодий Челябинской области площадь пашни составила 3058,5 тыс. га, залежей – 55,0 тыс. га, многолетних насаждений – 38,3 тыс. га, сенокосов – 591,1 тыс. га, пастбищ – 1351,7 тыс. га (Доклад об экологической..., 2020). Сельскохозяйственные угодья в Челябинской области трансформируются в несельскохозяйственные угодья и, прежде всего, в земли застройки, в нарушенные земли и земли, занятые полигонами отходов.

Общая посевная площадь занимает порядка 640 тыс.га (7,2% от общей площади). Производство овощных и зерновых культур в силу климатических условий региона характеризуется низкой урожайностью с высоким потреблением электроэнергии и воды, в сравнении с регионами с наиболее благоприятными климатическими условиями (Стратегия..., 2019).

Растениеводство воздействует на окружающую среду региона в основном посредством смыва удобрений с полей, однако эта проблема не является острой в регионе и не несет за собой значительного экологического ущерба, в том числе в силу того, что в Челябинской области в почвы не вносится большого количества удобрений.

На общее состояние сельского хозяйства Челябинской области влияет низкий уровень работы по повышению качества почвы, малое число мелиоративных мероприятий и малое внесение органических и минеральных удобрений (Стратегия..., 2019). В то же время сельское хозяйство Челябинской области характеризуется относительно дешевой рабочей силой при более высокой производительности труда. Сельское хозяйство представляется в качестве одной из точек роста для экономики региона. Сдерживающим

фактором развития сельского хозяйства области являются климатические условия региона и слабая заинтересованность инвесторов в данном направлении (Стратегия..., 2019).

Фоновое природопользование, представленное по большей части растениеводством, не играет большой роли для экономики региона.

1.2.2 Крупноочаговое природопользование Челябинской области

Крупноочаговое природопользование характеризуется комплексами связанных производств, расположенных преимущественно группами. Зачастую к данному типу природопользования относят такие отрасли хозяйства, как горнодобывающая, металлургическая и машиностроительная. В этом типе природопользования местные ландшафты являются местом функционирования крупных технических сооружений и размещения отходов производства со значительным загрязнением природной среды, а также активным физическим воздействием на природные ландшафты.

В Челябинской области крупноочаговое природопользование особенно развито, так как специализация большинства городских округов и муниципальных районов Челябинской области связана с горнодобывающей и обрабатывающей промышленностью. Добыча полезных ископаемых ведется во многих муниципальных образованиях области. Рудное и рассыпное золото добывают в Пластовском районе, медные руды в Верхнеуральском, мрамор и базальт в Еткульском районе, железная руда и никель в Агаповском районе, а также железная руда в Бакальском городском поселении. Черная и цветная металлургия, а также металлообработка развита в Челябинском, Магнитогорском, Златоустовском и Карабашском городских округах, Ашинском и Саткинском муниципальных районах. Машиностроение наиболее развито в таких городах как Челябинск, Копейск, Миасс, Златоуст, Усть-Катав, Озерск, Трехгорный, Кыштым и Южноуральск (Стратегия..., 2019).

В областном центре – городе Челябинске – сконцентрировано большое количество металлургических и машиностроительных производств (Челябинский металлургический комбинат, Челябинский цинковый завод, Челябинский тракторный завод и др.). Присутствует также горнодобывающая промышленность (Томинский ГОК) в Сосновском районе, непосредственно прилегающем к городу Челябинску. Во втором по численности городе области – Магнитогорске также развита металлургия (Магнитогорский металлургический комбинат) (Доклад об экологической..., 2020).

В Челябинской области присутствует так называемая зона малых городов – это города Златоуст, Сатка, Миасс, расположенные в горном районе области. В этой зоне малых городов сконцентрировано большое количество металлургических производств,

таких как: Златоустовский электрометаллургический завод, Саткинский чугуноплавильный завод, Миасский машиностроительный завод и др., а также горнодобывающих (Вишневогорский ГОК, Кыштымский ГОК). Эти предприятия значительно изменяют природные ландшафты своей деятельностью, загрязняют почвы и атмосферный воздух тяжелыми металлами (Доклад об экологической..., 2020).

Повышенная экологическая нагрузка на территорию в Челябинской области также обусловлена значительной степенью физического износа и технологического устаревания оборудования, используемого на многих предприятиях (Стратегия..., 2019; Доклад об экологической..., 2020).

В силу густонаселенности и развитой промышленности в районах, прилегающих к крупным городам, происходит накопление отходов промышленного производства, а также твердых коммунальных отходов. Основным для размещения ТКО в горном районе является полигон в г. Сатка. Существуют также полигоны ТКО в Магнитогорском, Кыштымском, Карабашском и Челябинском городских округах (Доклад об экологической..., 2020).

Отходы промышленности в Челябинской области приурочены к крупным производителям – металлургическим заводам и комбинатам. Некоторые наиболее крупные производители, такие как ЧМК и ММК частично перерабатывают накопленные годами своей деятельности шламоотвалы с последующим повторным извлечением ценных веществ и включения их в производство. Однако эта технология несовершенна и применяется точечно. Большинство отходов – шламы и пустые породы, располагающиеся на недействующих полигонах, не внесенных в ГРОРО. В ряде малых городов изменены ландшафты местности большим количеством шлакоотвалов (Региональный реестр..., 2016).

Всего в Челябинской области насчитывается 128 санкционированных мест размещения отходов, занимающих 15,309 тыс. га. В то же время за период 2020 года выявлено 189 несанкционированных свалок, ликвидировано из которых 49 (Доклад об экологической ситуации..., 2021).

К объектам радиоактивного загрязнения в Челябинской области относится предприятие «Маяк», находящееся в г. Озёрск. Предприятие «Маяк» является одним из крупнейших в России по переработке радиоактивных материалов. Произошедшие в 1957 и 1967 году аварии повлекли за собой радиоактивное загрязнение, распространившееся в Челябинской области и за ее пределами. Территория, которая подверглась загрязнению, получила название Восточно-Уральский радиоактивный след, а позднее на этой территории был создан Восточно-Уральский радиационный заповедник для защиты

небольшим изменениям функций и свойств ландшафтов, которое не разрушает их способность к самовосстановлению. Очаговое природопользование в Челябинской области связано с развитием объектов перерабатывающей, легкой, пищевой промышленности и агропромышленного комплекса в виде животноводческих производств, птицефабрик и производств пищевой продукции. Также к очаговому природопользованию агропромышленного комплекса следует отнести тепличное выращивание овощей и зелени агропромышленного комплекса «Чурилово» с общей площадью 25 га.

В Челябинской области развит агропромышленный комплекс, животноводство, мясное и молочное производство.

Пищевая промышленность, входящая в состав обрабатывающей, характеризуется несколькими крупными с экономической точки зрения представителями. Присутствуют крупные лидеры отрасли: ООО «Ариант», агрофирма, специализирующаяся на мясной продукции и ОАО «Макфа» – производство макаронных изделий.

В структуре агропромышленного комплекса животноводство преобладает. В Челябинской области оно представлено птицеводством, свиноводством и скотоводством на таких фабриках как «Ситно», «Равис», «Чепфа» и «Чебаркульская птица».

Мясо птицы производится в Аргаяшском, Нагайбакском и Сосновском муниципальных районах. Производство говядины и свинины представлено в Красноармейском, Увельском, Агаповском, Брединском и Карталинском муниципальных районах, а также в Троицком городском округе (Стратегия..., 2019). Животноводство является, согласно Стратегии (Стратегия... 2019), одной из точек роста региона и возможностью диверсификации его экономики.

Производство мясомолочной продукции развито в Аргаяшском, Чебаркульском, Еткульском, Октябрьском и Сосновском районах, а также в Копейском городском округе (Стратегия... 2019).

В изменяющихся условиях рынка в Челябинской области появилось множество некрупных предприятий, занимающихся переработкой мяса, молока, мукомольной продукции. Эти предприятия занимаются производством пищевой продукции для обеспечения местных нужд.

Перечисленные районы тесно граничат с территориями крупноочагового природопользования, а именно с региональным центром – городом Челябинск. В силу этого встает вопрос о том, каким образом будут далее развиваться данные два типа природопользования в условиях тесной связи, и влияют ли производства крупноочагового природопользования на продукты питания, производимые на объектах очагового

природопользования. Естественно, что близкое расположение самого крупного рынка сбыта в регионе – города Челябинска – экономически выгодно для производителей. А расположение крупных очагов в черте города чревато негативным воздействием выбросов на жителей города. Таким образом, логичнее было бы расположить крупноочаговое производство вне черты города, там, где его потенциальное воздействие на людей и другие важные для человека производства минимально. Однако этот вопрос, обсуждаемый в регионе уже не первый год, так и не нашел решения, которое бы устроило все заинтересованные стороны.

Легкая промышленность в Челябинской области представлена производством тканей, одежды и обуви. АО «Юничел» и «Миасская швейная фабрика», швейное производство НПО «Зюраткуль» и еще два десятка наименований производителей продукции легкой промышленности составляют комплекс производств, обеспечивающих местные нужды населения, а также работающих на заказ министерства Обороны РФ и производящих спецодежду.

Предприятия очагового природопользования не имеют выраженного пагубного влияния на окружающую среду области, однако точечные воздействия в виде появления отходов, в том числе отходов жизнедеятельности животных, имеют место быть.

1.2.4 Дисперсное природопользование Челябинской области

Дисперсное природопользование, направленное на использование определенных свойств ландшафта, в основном ориентировано на их сохранение. Так как свойства ландшафта зависят от степени его деградации, дисперсное природопользование в определенной мере заинтересовано в снижении негативного воздействия и сохранения ландшафтов в неизменном виде. Особую роль в сохранении ландшафтов играют особо охраняемые природные территории (ООПТ).

Таким образом, дисперсное природопользование в Челябинской области представлено сетью ООПТ, а также защитным лесопользованием. Большая часть лесного фонда Челябинской области относится к категории защитных лесов – 78,2% (Постановление Губернатора..., 2017). Для регионов РФ данный показатель является нетипичным. Такой процент защитных лесов в условиях региона соответствует их экологической роли (Постановление Губернатора..., 2017). Защитные леса выполняют средообразующие, водоохраные, рекреационные, санитарно-гигиенические и другие функции. Большую часть природного состава леса занимают береза и сосна (Лесные ресурсы..., 2010). Где это возможно, защитные леса выступают в качестве буферной зоны

между территориями крупноочагового производства и территориями проживания, фонового производства и сельского хозяйства.

10,068% территории области занимают охраняемые территории различных категорий (Доклад об экологической ситуации..., 2020) общим числом 160 (Стратегия..., 2019). К ООПТ Челябинской области относятся: национальные парки, заповедники государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады. Наиболее крупные ООПТ области (национальные парки «Таганай» и «Зюраткуль») находятся в предгорной зоне, а именно в Златоустовском и Саткинском городских округах.

Поскольку большая часть лесов относится к защитным, и сплошные рубки там не проводятся, то природопользование в защитных лесах носит характер дисперсного: может использоваться для рекреации, туризма, охоты и др. Рекреационный потенциал лесопользования в регионе представлен множеством развитых «баз отдыха». Они приурочены к озерам области и зачастую находятся в непосредственной близости от заповедников или реликтовых боров. Туризм в области на территории защитных лесов представлен экотуризмом в ООПТ на маршрутах и экотропах. В силу географического положения региона, его биоразнообразие характеризуется значительной вариативностью и привлекает внимание охотников со всего Урала. Таким образом, потенциал дисперсного природопользования в защитных лесах области реализуется достаточно полно.

Среди различных способов использования ландшафта в его неизменном виде в Челябинской области особенно выделяется экологический туризм. Существуют различные маршруты, открытые для посещения туристами и пользующиеся популярностью. Переизбыток туристов в разгар туристических сезонов ведет к деградации природных ландшафтов на маршрутах. Например, в национальном парке Зюраткуль на одном из маршрутов ежегодно наблюдается вытаптывание растительности. Также территории многих ООПТ находятся в зоне влияния крупноочагового природопользования, что снижает их природоохранные функции по причинам, не зависящим от администрации ООПТ.

В структуре экономики дисперсное природопользование, представленное ООПТ, не отражено вовсе – его вклад в экономику области практически равен нулю. Наличие трех различных природных зон области – лесной, лесостепной и степной – дает региону возможности для увеличения доли дисперсного природопользования в экономике посредством развития экологического туризма в ООПТ. Однако, для этого необходимо провести ряд работ, в том числе по изменению репутации региона как экологически

неблагополучного посредством увеличения доли очагового и фонового природопользования в структуре экономики области.

Таким образом, самый разрушительный вид природопользования в регионе имеет наибольший экономический вес, а самый сохраняющий окружающую среду – наименьший.

Целостность природопользования Челябинской области обеспечена транспортно-коммуникационной сетью федеральных и региональных автодорог, объединяющих территории различных типов природопользования между собой и создающих единый каркас с особой конфигурацией и пространственным сочетанием.

1.3 Карта-схема природопользования Челябинской области

Анализ Генплана Челябинской области, Доклада об экологической ситуации в Челябинской области в 2019 году, Стратегии развития региона до 2035 года, а также Постановления правительства Челябинской области о социально-экономическом развитии позволили составить карту-схему природопользования региона с выделением территории очагового, крупноочагового, фонового и дисперсного природопользования.

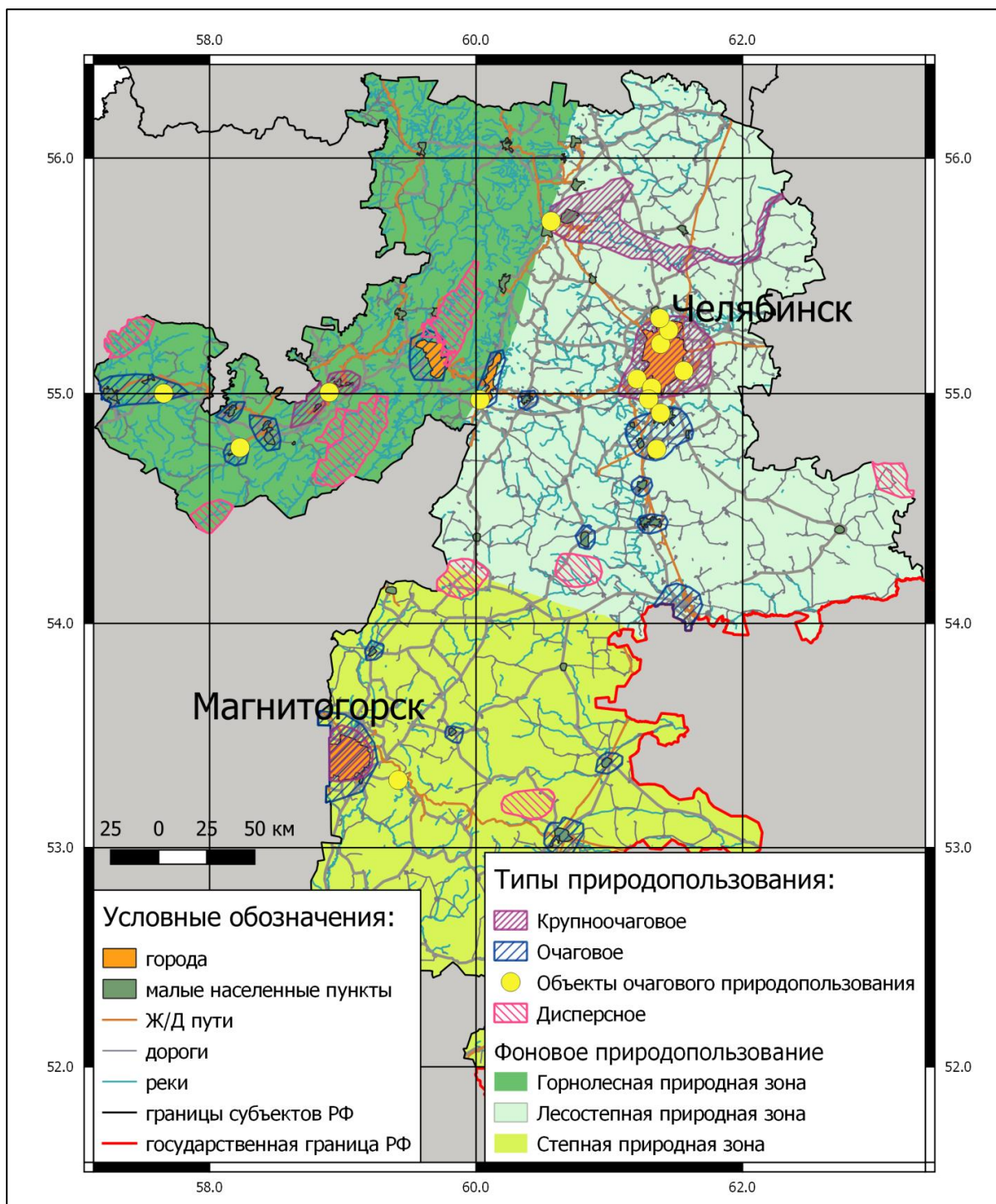


Рисунок 3. Карта-схема природопользования Челябинской области

Фиолетовым штрихом на карте-схеме обозначены зоны крупноочагового природопользования: сюда входят крупные города, в том числе города так называемой зоны малых городов области. В состав этих зон входят крупные объекты промышленности, такие как Челябинский цинковый завод, Челябинский металлургический завод, Магнитогорский металлургический завод, Златоустовский, Саткинский и др., а также территории, подверженные их негативному экологическому влиянию.

Голубым штрихом на карте-схеме выделена зона очагового природопользования: объекты перерабатывающей, легкой, пищевой промышленности и агропромышленного комплекса в виде животноводческих производств, птицефабрик и производств пищевой продукции. Наиболее значимые объекты очагового природопользования агропромышленного комплекса выделены желтым маркером. Можно заметить, что объекты очагового природопользования находятся в тесной связи с объектами крупноочагового природопользования, особенно на территории Челябинской агломерации.

Розовым штрихом обозначены территории дисперсного природопользования: это территории наиболее крупных ООПТ области, защитных лесов. Эти территории также тесно граничат с крупноочаговым природопользованием и нередко находятся в зоне его неблагоприятного экологического воздействия.

Фоновое природопользование области на карте обозначено сплошным цветом соответственно природным зонам области. Ярко-зеленым обозначена горнолесная зона, бледно-зеленым – лесостепная и желтым - степная. К фоновому природопользованию относится лесопользование области и сельское хозяйство, которое более развито в степной и лесостепной зоне. Оно представлено выращиванием зерновых и бобовых культур. Сельское хозяйство наиболее развито в Каслинском, Аргаяшском, Карталинском и Брединском районах Челябинской области.

В целях улучшения экологической ситуации стратегическое развитие региона должно смещать акцент с крупноочагового природопользования на очаговое или дисперсное. Крупноочаговое может стать просто очаговым, если те же самые отрасли существенно снизят негативное влияние. В то же время, если отрасли очагового перестанут снижать свое влияние на окружающую среду и их негативное влияние возрастет, они имеют шанс получить характер крупноочагового природопользования с присущем ему высоким уровнем негативного воздействия. Также в процессе экологизации необходимо уделять большое внимание фоновому природопользованию, так как за счет больших площадей оно может иметь значительное негативное влияние при несоблюдении природоохранных норм.

В связи с влиянием различных типов природопользования на экологическое состояние территорий региона, несомненно важным становится вопрос рационального развития производств и отраслей промышленности региона. Поэтому в регионе существует ряд документов стратегического планирования с учтенными в них экологическими аспектами производства. Рассмотрим эти документы подробнее.

2 Стратегическое планирование в Челябинской области

2.1 Документы стратегического планирования Челябинской области

Стратегическое планирование Челябинской области осуществляется в соответствии с Федеральным законом "О стратегическом планировании в Российской Федерации" от 28.06.2014 N 172-ФЗ (Федеральный закон N 172-ФЗ..., 2014).

В рамках целеполагания в Челябинской области разработана Стратегия социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года (Стратегия..., 2019), в которой отражен план развития по различным отраслям промышленности региона. Документ является комплексным, отражающим планируемые мероприятия по развитию региона. В целях снижения негативного воздействия промышленности региона на окружающую среду в Стратегии предусмотрено создание и запуск системы мониторинга качества атмосферного воздуха в городах области, внедрение НДТ и очистных сооружений в наиболее загрязняющие производства.

В рамках прогнозирования в регионе разработан Прогноз социально-экономического развития Челябинской области до 2024 г. (Постановление Правительства Челябинской области..., 2018). Прогноз представляет собой перечень основных показателей социально-экономического развития региона в процентах к предыдущему году по трем сценариям развития региона: консервативному, базовому и целевому.

Также в рамках прогнозирования в регионе представлен бюджетный прогноз Челябинской области на долгосрочный период до 2031 года (Распоряжение Правительства Челябинской области N 111-рп ..., 2020). В нем представлен подробный разбор бюджета Челябинской области с прогнозными цифрами. Прогноз социально-экономического развития Челябинской области на долгосрочный период до 2035 года (Постановление Правительства Челябинской области №550-п..., 2019) содержит три прогнозных варианта развития региона: пессимистичный, оптимистичный и базовый.

В рамках планирования и программирования в Челябинской области разработаны план мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года (Постановление Правительства Челябинской области №1055-рп..., 2019), в котором поэтапно расписаны мероприятия по направлениям развития Челябинской области и Перечень государственных программ Челябинской области 2021 года (Распоряжение Правительства Челябинской области № 172-рп..., 2012), насчитывающий 37 наименований. Среди государственных программ наиболее интересными с точки зрения экологического планирования региона представляются программы «Чистая вода», «Охрана окружающей среды Челябинской области» и

«Комплексное экологическое оздоровление территорий населенных пунктов Челябинской области – «Зеленый город», подведомственные Министерству экологии Челябинской области.

Также в рамках планирования и программирования субъекты РФ разрабатывают схему территориального планирования, однако в Челябинской области на данный момент схема находится в состоянии проекта. При этом существует схема территориального планирования части территории Челябинской области применительно к главному планировочному узлу города Челябинска (территория Челябинской агломерации) (Постановление Правительства Челябинской области N 172-П..., 2016).

Таким образом, можно отметить, что на сегодняшний день в Челябинской области разработан полный пакет документов стратегического планирования региона.

2.2 Природопользование в стратегическом планировании Челябинской области

Так как на сегодняшний день металлургия выпускает более 60% объема промышленной продукции в регионе, наиболее важным в стратегии является дальнейшее развитие горнодобывающей и металлургической промышленности, и ей уделяется особое внимание (Доклад об экологической ситуации..., 2020).

В силу сложившейся ситуации с высоким развитием металлургии в регионе в развитии области появилось множество слабых мест. Главными из них являются: неблагоприятная экологическая ситуация в регионе, высокая нагрузка на окружающую среду со стороны организаций черной и цветной металлургии, высокая степень накопленного урона окружающей среде, высокий уровень социальной напряженности, связанный с вопросами экологического состояния окружающей среды в региональном центре; высокая зависимость экономики региона от металлургической отрасли и изменения конъюнктуры мирового рынка металлопродукции, а также высокая потребность в модернизации основных фондов в связи с износом оборудования (Стратегия..., 2019).

Как видно из перечня, слабые места в экономике региона в основном связаны с экологическими проблемами, явившимися следствием многолетней мононаправленности развития региона.

Кроме существующих проблем, есть также барьеры, сдерживающие дальнейшее развитие региона по данному направлению:

1. введение рядом стран санкций и товарных ограничений на топливно-энергетические товары и металлургическую продукцию;

2. падение мирового спроса на сырье и металлопродукцию; колебания курсов валют;
3. сложность прохождения и оформления таможенных операций сфере экспорта;
4. наблюдаемая в регионе общая тенденция к истощению сырьевой базы;
5. высокая степень беспокойности населения экологической обстановкой в регионе и больших городах (Стратегия..., 2019).

Также высокая доля металлургической и горнодобывающей промышленности означает низкую степень дифференциации экономики региона, а, следовательно, ее сниженную приспособляемость в случае изменения цен на мировом рынке поставляемой продукции.

В Стратегии существует три сценария развития региона: инерционный, базовый и целевой. В данных сценариях основной акцент уделяется доле обрабатывающей промышленности, так как именно она имеет наибольший вес в структуре экономики области и, соответственно, определяет направление развития региона (Стратегия..., 2019).

Инерционный (консервативный) сценарий предполагает сохранение текущих тенденций развития. Согласно этому сценарию доля обрабатывающей промышленности в структуре ВРП снизится до 33,7% к 2035 году (Стратегия..., 2019).

Базовый сценарий развития Челябинской области основывается на более позитивном влиянии факторов регионального развития и обеспечивает равномерный рост по всем показателям. Согласно этому сценарию доля обрабатывающей промышленности в структуре ВРП снизится до 34,6% к 2035 году (Стратегия..., 2019).

Целевой сценарий развития Челябинской области строится, с одной стороны, на оценке существующих факторов ее развития, с другой стороны – на активизации региональной политики развития. Согласно этому сценарию Челябинская область должна будет провести глубокие структурные изменения для наиболее рационального использования существующих возможностей. По данному сценарию доля обрабатывающих производств в структуре ВРП будет составлять 35,4%, то есть останется почти том же уровне (Стратегия..., 2019). Следовательно, для избегания снижения доли обрабатывающей промышленности согласно сценариям следует приложить максимальное количество усилий.

В целом, согласно любому сценарию в отрасли обрабатывающей промышленности не предвидится кардинальных изменений, кроме слабозаметной тенденции к снижению в условиях консервативного и базового сценария, что не обеспечит снижения негативного воздействия на окружающую среду и решения основных проблем экономики региона.

Снижение негативного воздействия на ОС планируется за счет достижения других факторов: снижения выбросов в атмосферу посредством внедрения НДТ, улучшения технологической оснащенности производств, обеспечения соблюдения норм ПДВ в периоды НМУ.

2.2.1 Меры по снижению негативного воздействия обрабатывающих производств Челябинской области

К мерам реализации снижения негативного воздействия обрабатывающих производств относятся:

1. создание территориальной системы по мониторингу за состоянием атмосферного воздуха, формирование экологически комфортной городской среды;
2. разработка нормативных правовых актов и документов Челябинской области, направленных на защиту зеленых зон, в том числе насаждений в населенных пунктах Челябинской области;
3. ужесточение требований, предъявляемых к работам по высадке зеленых насаждений в качестве компенсации нанесенного ущерба;
4. размещение или перенесение производств повышенной экологической нагрузки на окружающую среду за пределами границ населенных пунктов Челябинской области (Стратегия..., 2019).

Отдельно следует выделить третий пункт о зеленых насаждениях. В статье 62.1 ФЗ №7 «Об охране окружающей среды» предложены механизмы охраны лесопаркового зеленого пояса городов (Федеральный закон N 7-ФЗ... 2001). Для Челябинской области это особенно актуально, так как санитарная функция лесов в регионе в силу наличия источников загрязнения выступает как наиболее важная, чем в других регионах РФ. Проект «лесопаркового зеленого пояса» вокруг города Челябинска создается с 2018 года. На данный момент органами местного самоуправления направлены данные об участках, которые могут быть включены в «зеленый пояс», а рабочая группа проекта ожидает предложений от граждан и общественных организаций. В декабре 2021 года экологическим движением «Эко-standart» направлено ходатайство о включении ряда земельных участков в «зеленый пояс». Слушания по включению в проект этих участков планируется провести весной 2022 года.

Согласно данным Государственного доклада о состоянии окружающей среды Челябинской области, к реализации запущена первая мера снижения воздействия: в 2018 году между Правительством Челябинской области и Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды заключено Соглашение о развитии

территориальной (региональной) системы мониторинга (ТСН). В рамках данного Соглашения в 2019 году по заказу Министерства экологии Челябинской области был разработан проект ТСН. Его реализация запланирована на 2020-2021 годы (Доклад об экологической ситуации..., 2019). Проект предполагает создание единого центра сбора и обработки данных мониторинга состояния атмосферного воздуха, оснащение территориальных стационарных постов наблюдения, создание сигнальной системы наблюдений за качеством воздуха (Концепция по формированию экологической культуры..., 2013)

Уровень загрязнения атмосферы в Челябинске 2020 году соответствует «повышенному». Значение комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) определили повышенные в разные периоды концентрации формальдегида, фторида водорода, диоксида азота, бенз(а)пирена, этилбензола. (Доклад об экологической ситуации..., 2020).

В 2020 году проведение лабораторного контроля качества атмосферного воздуха и источников выбросов промышленных предприятий осуществлялся на 11 административных территориях области: Увельского, Кизильского, Сосновского, Красноармейского, Еманжелинского муниципальных районов, Коркинского городского поселения, городов Челябинска, Копейска, Миасса, Сатки и Магнитогорска. Исследования проводились по 27 загрязняющим веществам: взвешенные частицы, азота оксид, сера диоксид, азота диоксид, серная кислота и сульфаты, сероводород, сернистый ангидрид, углерода оксид, аммиак, фторид водорода, цианид водорода, формальдегид, бенз(а)пирен, фенол, бензол, ксилол, нафталин, кадмий, кобальт, магний, марганец, никель, медь, свинец, хром, железо, цинк.

В соответствии с данными мониторинга, атмосфера городов Челябинской области остается «загрязненной» (Доклад об экологической ситуации..., 2020).

Для подведомственного учреждения Министерства экологии - областного государственного казенного учреждения «Центр экологического мониторинга Челябинской области» в 2017 году приобретена передвижная автоматизированная лаборатория для контроля атмосферного воздуха (Доклад об экологической ситуации..., 2019).

Следует отметить, что принятые меры по усилению мониторинга состояния атмосферного воздуха в населенных пунктах Челябинской области сами по себе не являются прямой мерой снижения загрязнения воздуха. Мониторинг лишь предоставляет данные о загрязнении, но не ведет к его снижению без иных мер: установления

очистительных сооружений, изменения графика и/или мощностей работы загрязняющих предприятий в период НМУ, снижения выбросов за счет использования НДТ и т.д.

Также одним из основных путей снижения негативного воздействия на ОС Челябинской области могло бы стать постепенное снижение доли основных загрязняющих предприятий в ВРП региона за счет увеличения доли другой отрасли экономики. Одной из наиболее перспективных для Челябинской области отраслей является агропромышленный комплекс. Для развития сельского хозяйства и агропромышленного комплекса также предусмотрены документы стратегического планирования.

2.3 Стратегия развития сельских территорий Челябинской области

Согласно Стратегии развития сельского хозяйства Челябинской области, этапы реализации которой рассчитаны на 2020-2025 года, Челябинская область занимает 13-е место среди субъектов Российской Федерации по объему производства сельскохозяйственной продукции, а также 1-е место среди субъектов, входящих в Уральский федеральный округ по данному показателю (Постановление Правительства Челябинской области N 583-П, 2021).

Несмотря на лидирующие позиции в данной Стратегии выделяется ряд проблем, которые присутствуют в сельском хозяйстве Челябинской области. Среди них выделяются такие как сезонный характер производства, высокая фондоемкость, иммобильность материально-технических ресурсов, используемых в аграрной сфере, высокая зависимость от природно-климатических условий, а также наличие постоянного риска в получении стабильных доходов. Для решения данных проблем и развития АПК региона в Стратегии ставится ряд приоритетов развития (Постановление Правительства Челябинской области N 583-П, 2021).

В качестве приоритета развития сельского хозяйства в регионе ставится увеличение объемов производства высококачественной экологически безопасной сельскохозяйственной продукции и продовольствия. Цель развития – обеспечение продовольственной безопасности и повышение конкурентоспособности Челябинской области.

В экономической сфере приоритетным является повышение доходов хозяйствующих субъектов АПК, в сфере развития производственного потенциала – вовлечение в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, а также импортозамещение производства семенной продукции и овощей закрытого грунта.

В качестве основных методов выполнения приоритетов приводится ряд мероприятий с установленными сроками исполнения, мониторинг реализации которых Министерство сельского хозяйства осуществляет один раз в 10 рабочих дней, а также принимает меры по их реализации (Постановление Правительства Челябинской области N 583-П, 2021). Среди них наиболее значимыми являются: поддержка отдельных подотраслей растениеводства и животноводства посредством выделения субсидий, стимулирование развития приоритетных подотраслей АПК (растениеводства, животноводства и производства пищевых продуктов), проведение мероприятий по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, стимулирование обновления парка сельскохозяйственной техники и оборудования и т.д.

В качестве ожидаемых результатов приводится ряд характеристик по целевым показателям (индикаторам) по годам, применимо к задачам Стратегии и соотносительно со Стратегией развития Челябинской области до 2035 года (Стратегия..., 2019).

Помимо этого в Челябинской области предусмотрена государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий в Челябинской области», рассчитанная на 2020 - 2025 года (Годовой отчет о ходе реализации ГП..., 2020).

Под комплексным развитием сельских территорий в данной программе понимается создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения. В этом процессе предлагается основываться на преимуществах сельского образа жизни в целях сохранения социального и экономического потенциала сельских территорий и обеспечения выполнения ими функций: производственной, демографической, трудоворесурсной, пространственно-коммуникационной.

Традиционно одна из проблем сельской местности – это низкий уровень комфортности проживания, слабое развитие инфраструктуры, которое влияет на миграционные настроения населения, особенно молодежи. Из-за этого сокращается трудоворесурсный потенциал в аграрной отрасли.

В Программе приведен перечень предлагаемых мероприятий по решению данных проблем, развития местной инфраструктуры, в том числе дорожного строительства, строительство социально-значимых объектов и улучшения жилищных условий населения. Согласно Программе и годовому отчету по ней (Годовой отчет о ходе реализации ГП..., 2020), данные мероприятия реализуются с высокой эффективностью (>0,9).

3 Агропромышленный комплекс Челябинской области

3.1 Динамика показателей агропромышленного комплекса Челябинской области

Агропромышленный комплекс Челябинской области по праву считается развитым – область не только полностью покрывает свои внутренние нужды, но также и работает на экспорт. С 2000 года в регионе проводится политика технического перевооружения хозяйств: их обеспечение энергосберегающей (специально сконструированной) почвообрабатывающей и уборочной современной техникой. Большое внимание в последние годы уделялось развитию животноводства за счет выделения средств из областного бюджета – и сейчас регион располагает развитым животноводческим сектором. В сфере растениеводства проводится политика поддержки и развития малых форм хозяйствования.

Несмотря на не совсем подходящие климатические условия, область обладает высоким потенциалом развития АПК и сельского хозяйства за счет современных технологий и удачного расположения относительно рынков сбыта (Стратегия..., 2019). Это отражается в динамике развития АПК Челябинской области по основным показателям, представленным в Таблице 1. Показатели АПК Челябинской области имеют выраженную изменчивость от года к году. Как видно из данных Таблицы, общая посевная площадь в сфере растениеводства планомерно растет с каждым годом, в то время как поголовье птицы, крупного рогатого скота и свиней, а также производство мясомолочной продукции животноводства медленно снижается (не считая резкого падения в 2020 году, связанного с пандемией коронавируса).

На динамику АПК Челябинской области влияет множество факторов. К факторам, влияющим на сферу растениеводства, относят в первую очередь климат. Засухи, частые в регионе, могут значительно снизить продукцию растениеводства в отдельные годы. На сферу животноводства влияют такие факторы как заболеваемость животных и обеспеченность их высококачественным кормом (что связывает животноводство с растениеводством).

Таблица 1 – Динамика развития АПК Челябинской области (данные Министерства сельского хозяйства Челябинской области) (Основные показатели развития АПК..., 2021).

Показатели, ед. изм.	факт 2016 г.	факт 2017 г.	факт 2018 г.	факт 2019 г.	факт 2020 г.	2020 г. к 2019 г.,%	январь - октябрь 2020 года	январь - октябрь 2021 года	2021 г. к 2020 г.,%
Объем производства продукции, млн. руб.	11748 5,5	1258 59,4	1194 16,8	12250 1,1	11352 6,6	92,7	88576, 4	93271,7	105, 3
Растениеводство									
Общая посевная площадь в хозяйствах всех категорий, тыс. га	1858, 6	1895 ,2	1918	1949, 8	1966, 1	100,8	1961,4	1920,7	97,9
Поголовье животных и птицы									
Крупный рогатый скот по всем категориям хозяйств, тыс. гол	247,6	242, 3	240	228,6	218,2	95,5	249,5	231,9	92,9
Свиньи по всем категориям хозяйств, тыс. гол	738,2	790, 1	854,8	876,3	777,3	88,7	868,3	851,9	98,1
Птица по всем категориям хозяйств, тыс. гол	25783 ,6	2467 2,5	2396 6	25926 ,2	20508 ,1	79,1	24698	22450,9	90,9
Производство продукции животноводства									
Молоко по всем категориям хозяйств, тыс. тонн	433,9	433	429,7	415,9	415	99,8	377	360,5	95,6
Мясо (скот и птица на убой в живой массе) по всем категориям хозяйств, тыс. тонн	534,3	534, 7	541,9	531	494,3	93,1	400,8	357,4	89,2

3.2 Пространственное распределение сельскохозяйственных производителей

Для более полного анализа агропромышленного комплекса предлагаются карты-схемы пространственного распределения сельскохозяйственных производителей в территории Челябинской области.

На карте-схеме на рисунке 4 отображены сельскохозяйственные производители отрасли животноводства, подразделенные на производителей, занимающихся выращиванием крупного рогатого скота, птицы и свиней и переработкой их мяса, а также посевные площади по районам в процентах к площади района.

На карте-схеме явно выделяются территории с различной структурой животноводства. Различная структура животноводства выделяется согласно природно-климатическим зонам региона – на севере лесостепной и на юге степной. Обозначим их как северный и южный сельскохозяйственные районы. Северный район в лесостепной зоне с точкой притяжения в городе Челябинске – территории возле города, собравшие вокруг себя большое количество птицефабрик. Выделяя северный район, следует обозначить его границы. Под северным районом понимается территория вокруг города Челябинска до начала распространения горно-лесной зоны на северо-западе, в пределах которой плотность производителей выше, чем в более южных территориях.

Также выделяется южный район, под которым понимается территории вокруг Магнитогорска с определенной концентрацией возле города и все территории в степной зоне региона, с севера ограниченные началом распространения лесостепной зоны, а на юге и юго-востоке – границами области. На территории южного района преобладают производители крупного рогатого скота.

Более подробно с распределением посевных площадей можно ознакомиться в Таблице 2. Посевные площади также выделены согласно северному и южному сельскохозяйственным районам.

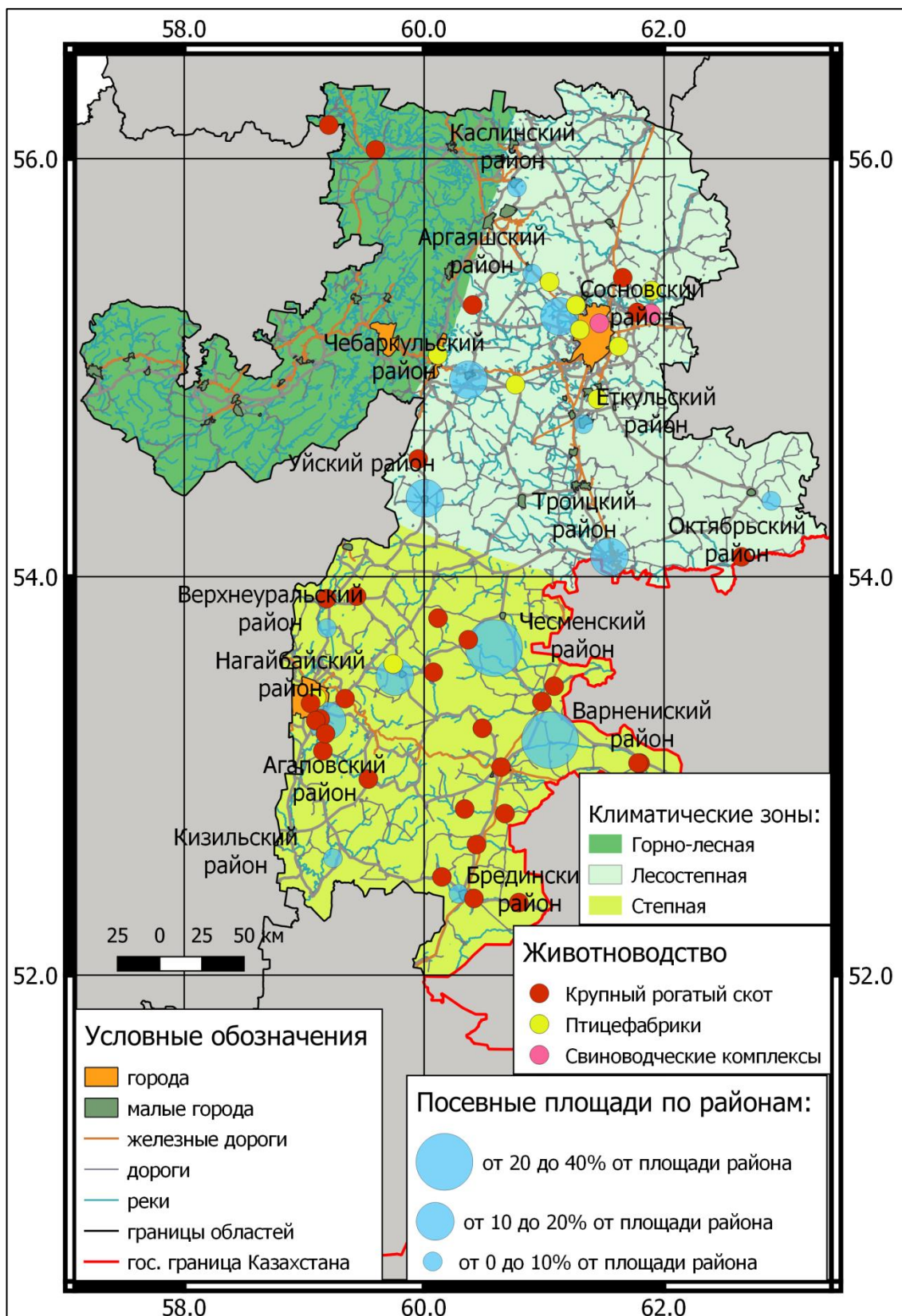


Рисунок 4 – Карта-схема производителей отрасли животноводства АПК Челябинской области и посевных площадей по районам в процентах к площади района

Таблица 2 – Посевные площади по районам Челябинской области (Анализ посевных площадей..., 2022)

№	Район	Площадь, га	Посевные площади, га	Посевные площади, %
Северный сельскохозяйственный район				
1	Аргаяшский район	268317	21 391	8%
2	Еткульский район	252516	22 252	9%
3	Каслинский район	278654	14 503	5%
4	Октябрьский район	435635	7 486	2%
5	Сосновский район	207138	34 956	17%
6	Троицкий район	395867	70 391	18%
7	Уйский район	263401	38 581	15%
8	Чебаркульский район	286338	44 590	16%
Средний процент посевных площадей				10,6%
Южный сельскохозяйственный район				
1	Агаповский район	260359	41 315	16%
2	Брединский район	506822	46 320	9%
3	Варненский район	385266	147 272	38%
4	Верхнеуральский район	346489	16 966	5%
5	Кизильский район	441519	32 849	7%
6	Нагайбакский район	301893	46 120	15%
7	Чесменский район	271685	55 645	20%
Средний процент посевных площадей				15,3%

На карте-схеме можно увидеть, что производителей крупного рогатого скота в регионе по численности больше, чем производителей птицы и свинины. Однако тут нужно заметить, что большая часть производителей КРС – это ИП и небольшие производства, так что доля КРС по поголовью в структуре животноводства в АПК Челябинской области меньше доли птицеводства (Постановление Правительства Челябинской области N 583-П, 2020). Производители птицеводства – это крупные компании. Животноводческая компания «Ариант» в поголовье свиней в Российской Федерации составляет 2,3%. Продукция агропромышленного комплекса Челябинской области характеризуется высокой конкурентоспособностью на внешнем рынке и налаженными каналами сбыта в другие регионы и государства (Стратегия..., 2019). Также в регионе присутствует развитое птицеводство на таких предприятиях как «Чепфа», «Ситно», «Равис» и «Чебаркульская птица». Некоторые из них, такие как Ситно, работают на экспорт и в другие регионы и являются крупнейшими агрохолдингами на Южном Урале (Сельскохозяйственные производители..., 2022).

На карте-схеме видно, что производители концентрируются преимущественно возле крупных городов. Пригородная концентрация производителей продуктов питания является типичной для сельскохозяйственных отраслей – так как в городах находится наибольшее количество потребителей.

Муниципальные образования Челябинской области специализируются по видам сельскохозяйственной продукции следующим образом:

1. зерновые и зернобобовые культуры – Карталинский, Кизильский, Брединский, Варненский, Октябрьский и Чесменский муниципальные районы;
2. овощные культуры и картофель – Аргаяшский, Еткульский, Агаповский, Каслинский, Красноармейский, Чебаркульский и Сосновский муниципальные районы;
3. молоко – Октябрьский, Еткульский и Сосновский муниципальные районы;
4. яйцо – Чебаркульский муниципальный район и Копейский городской округ; мясо птицы – Аргаяшский, Нагайбакский и Сосновский муниципальные районы;
5. свинина и говядина – Агаповский, Красноармейский, Увельский, Брединский и Карталинский муниципальные районы, Троицкий городской округ

Челябинская область лидирует в растениеводстве в Уральском федеральном округе по размеру посевных площадей. Объем введения пашни в обработку ежегодно растет благодаря государственной поддержке.

Явным лидером по посевным площадям является Варненский муниципальный район на юге области, в котором им отведено 38% территории. Далее идет соседний ему Чесменский муниципальный район. В нем под посевные площади отведено 20%.

Наименьший процент посевных площадей находится в Октябрьском муниципальном районе, Верхнеуральском и Каслинском – 2 и 5% соответственно. В остальных муниципальных районах Челябинской области нет посевных площадей.

Таким образом, наибольшие посевные площади сконцентрированы в южном районе, что говорит о растениеводческой специализации территории. Средний процент посевных площадей в южном районе (16%) выше, чем этот же показатель в северном районе (11%). Северный район характеризуется большим развитием птицеводства и пищевой промышленности, что заметно на рисунках 4 и 5.

В растениеводстве Челябинской области актуальной остается проблема нехватки финансовых ресурсов сельскохозяйственных товаропроизводителей (Бугаева..., 2018). Хотя доля самофинансирования хозяйственной деятельности значительна, ее все равно недостаточно для обеспечения всех потребностей сельхозпроизводителей. Из-за этого не проводятся мероприятия по сохранению и повышению плодородия почв, не соблюдается порядок проведения агротехнических, агрохимических, фитосанитарных и

мелиоративных мероприятий, а также допускается длительное неиспользование земель, приводящее к зарастанию продуктивных земель кустарниками и лесами (Доклад об экологической ситуации..., 2019).

Агропромышленный комплекс Челябинской области отличается наличием крупных лидеров в пищевой промышленности и животноводстве. Крупными лидерами являются ОАО «Макфа» и уже упомянутое ООО «Ариант».

Таким образом, по развитию животноводства и растениеводства агропромышленный комплекс Челябинской области делится на северный и южный районы, которые располагаются в лесостепной и степной климатических зонах соответственно. В северном районе в области животноводства наиболее распространено птицеводство и свиноводство, а процент посевных площадей меньше, чем в южном районе, где в большинстве своем представлены производители крупного рогатого скота и выше процент посевных площадей. Перейдем к анализу обрабатывающего пищевого производства. На рисунке 5 представлена карта-схема производителей продуктов питания Челябинской области.

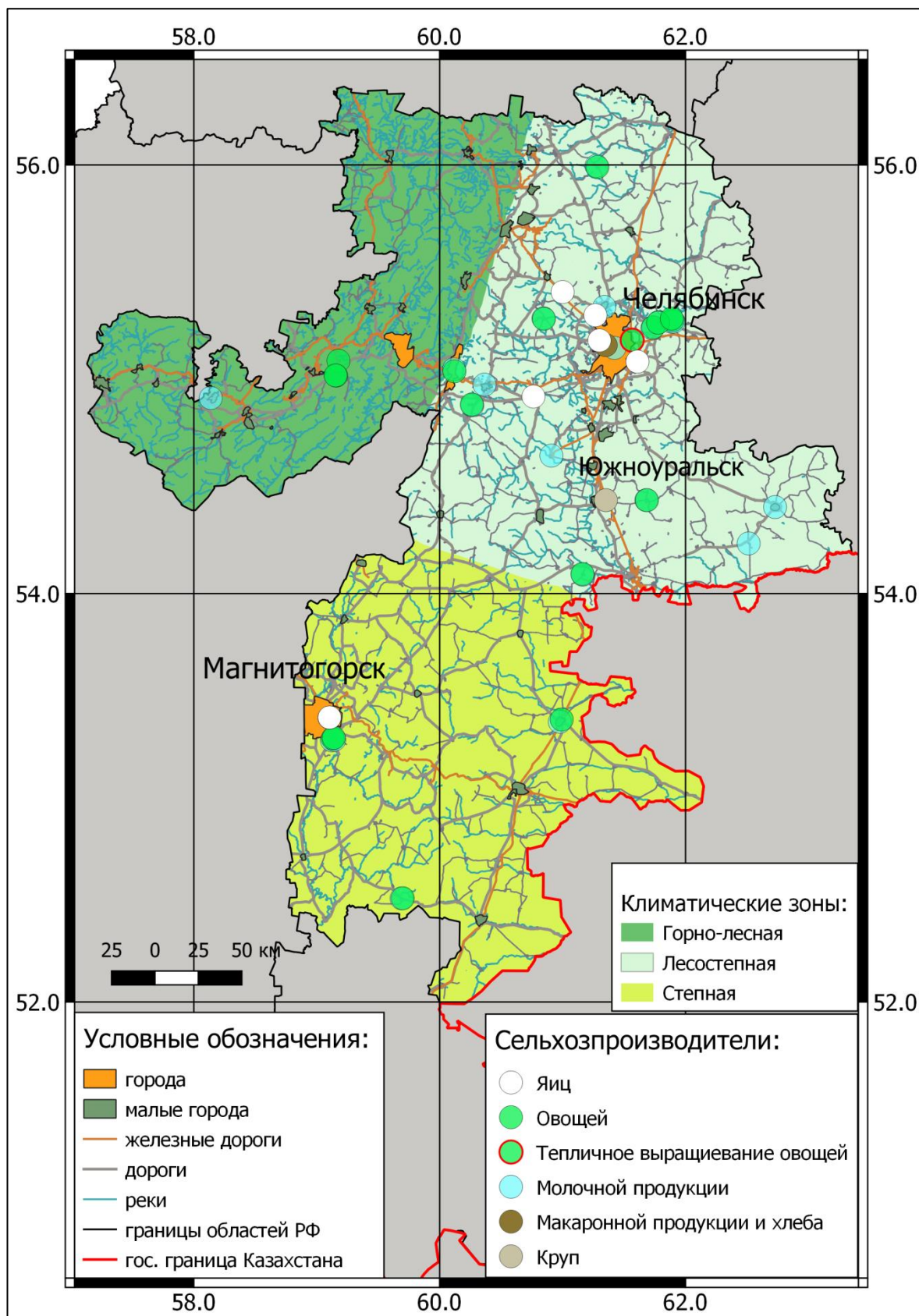


Рисунок 5 – Карта-схема производителей продуктов питания Челябинской области

Большая часть производителей сосредоточена в северном районе. По количеству производителей явным лидером являются производители молочной продукции – в регионе их насчитывается 21 (Сельскохозяйственные производители..., 2022). Второе

место по количеству занимают производители овощей – 16. Красным кружочком на карте обозначены производители овощей, которые выращивают продукцию в теплицах. Более подробно данная информация представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Производство овощей закрытого грунта (зимние теплицы) (Основные показатели развития АПК..., 2021).

Показатели	ед. изм.	факт 2016 г.	факт 2017 г.	факт 2018 г.	факт 2019 г.	факт 2020 г.	2020 г. к 2019 г.,%	январь - октябрь 2020 года	январь - октябрь 2021 года	2021 г. к 2020 г.,%
Производство овощей по сельскохозяйственным организациям и К(Ф)Х	тыс. тонн	65,8	67,6	62	64	77	120,3	59,1	48,7	82,4
в том числе овощей закрытого грунта (зимние теплицы)	тыс. тонн	21,6	23,9	25,2	24	40,4	168,3	22,6	24,7	109,3

Следует отметить, что монополистом по макаронным и хлебобулочным изделиям в регионе является ООО «Сюзпищепром», а по крупам – компания Увелка. «Увелка» расположена в поселке Увельский, который находится недалеко от города Южноуральска. ООО «Союзпищепром» располагается на территории города Челябинска (поселок Мельскомбинат-1). Также одним из лидеров в регионе является компания «Макфа». «Макфа» на рынке макаронных изделий РФ занимает 23%. С 2017 года компания перерегистрирована в Москве, однако основные производственные мощности расположены в регионах (Алтайский край, Челябинская область). Компания располагает собственными посевными площадями, расположенными в относительной близости от производств. В Челябинской области производственные площадки расположены в городе Челябинске и поселке Рошино в непосредственной близости от города.

Остальные же компании-производители продуктов питания представлены ИП или более мелкими производствами, конкурирующими между собой.

Как уже было сказано, на основе этих карт можно выделить два сельскохозяйственных района Челябинской области: северный и южный. В этих районах различная структура агропромышленного комплекса, их территории имеют различную специализацию. В северном районе сконцентрировано наибольшее количество производителей продуктов питания, в отрасли животноводства преобладает птицеводство и свиноводство, а посевные площади занимают в целом меньший процент от площади

муниципальных районов. В южном районе производств продуктов питания в целом меньше, в отрасли животноводства преобладают производители крупного рогатого скота, а в растениеводстве посевные площади занимают больший процент от площади муниципальных районов, чем в северном районе.

Для снижения негативного воздействия агропромышленного комплекса региона способы его экологизации целесообразно рассматривать по отраслям – растениеводство, животноводство и производство пищевых продуктов.

4 Экологические аспекты развития АПК в Челябинской области

Согласно прогнозам Стратегии, в Челябинской области в период с 2015 по 2035 года доля сельского хозяйства должна увеличиться с 6,9 до 8,3% по инерционному сценарию, с 6,9 до 7,9% по базовому сценарию и снизиться с 6,9 до 6,7% по целевому сценарию. По всем трем сценариям отрасль не претерпевает заметных положительных или отрицательных изменений (Стратегия... 2019).

Согласно (Fatemi, Rezaei-Moghaddam..., 2019), сельское хозяйство и агропромышленный комплекс являются одними из основных видов деятельности, которые влияют на окружающую среду как из-за потребления природных ресурсов, так и из-за их повсеместной распространенности. При развитии агропромышленного комплекса нужно учитывать экологические аспекты его влияния на окружающую среду, сводя его к минимуму, а также минимизировать уже существующее негативное влияние.

В мире с острой нехваткой природных ресурсов и растущей распространенностью хронических заболеваний, связанных с нездоровыми привычками в еде, среди потребителей растет спрос на экологически чистые продукты питания (Reguengo, Salgaço, 2022).

После проведенных работ АПК Челябинской области сможет отвечать на такие современные вызовы как борьба с изменением климата и снижение выброса парниковых газов, предотвращение вырубки лесов посредством ввода в эксплуатацию заброшенных или неиспользуемых пахотных площадей, охрана водных ресурсов за счет снижения вноса пестицидов и агрохимикатов, поддержание здоровья и хорошего содержания выращиваемых животных, сокращение отходов и увеличение ввода их в переработку, поддержка экономически жизнеспособных фермерских хозяйств, а также производство экологически-чистых продуктов питания.

Для достижения всех выше поставленных целей необходимо проводить мероприятия по внедрению эколого-ландшафтных систем земледелия, а именно новые конструкции агроландшафтов, адаптивное размещение севооборотов с учетом энтомологической саморегуляции ландшафтов, внедрение системы дифференцированного точного внесения удобрений с проведением агрохимического анализа. Помимо перечисленных, необходимы меры по повышению эффективности использования ресурсов в сельском хозяйстве, такие как комплексная автоматизация, введение в эксплуатацию электронных дневников агронома, комплексные системы селекции и защиты растений, а также мониторинга состояния с/х транспорта (Барсукова,

Деревенец..., 2016). Все перечисленные меры могут повысить эффективность АПК и свести его негативное влияние на окружающую среду к минимуму.

Однако на данный момент агропромышленный комплекс может загрязнять окружающую среду различными путями в зависимости от типа производства. В сфере растениеводства это внесение удобрений и пестицидов в почву и их смыв с территорий, а также выбросы оксида азота. В сфере животноводства – отходы жизнедеятельности животных и их утилизация, выбросы метана. В пищевой промышленности – отходы, в том числе от упаковки. Далее эти виды негативного влияния будут рассмотрены подробнее и будут предложены варианты снижения их воздействия.

4.1 Проекты по снижению негативного воздействия растениеводства в Челябинской области

4.1.1 Внесение удобрений

Целый ряд экологических проблем сельского хозяйства связан с применением удобрений. Минеральные удобрения являются одним из важнейших факторов интенсификации сельскохозяйственного производства. Потребность в удобрениях в сельском хозяйстве объясняется тем, что растения забирают из почвы большое количество питательных веществ, которые потом исключаются из цикла сельскохозяйственного производства во время сбора урожая. Если эти потери не компенсировать внесением удобрений, будет происходить постепенное истощение почвы и снижение урожайности сельскохозяйственных культур (ГОСТ Р 58658-2019..., 2020).

Азотные и фосфорные удобрения при внесении их в большом количестве смываются осадками в открытые водоёмы и приводят к резкому ускорению эвтрофикации этих водоемов. Азот, вносимый с удобрениями, может вымываться из почв до грунтовых вод, накапливаться там в количествах, превышающих предельно допустимую концентрацию (ПДК). Фосфорные удобрения содержат тяжёлые металлы, в том числе радиоактивный стронций. При высоких дозах и систематическом их внесении эти элементы накапливаются в почвах в повышенных количествах. При внесении высоких доз калийных удобрений хлор, который содержится в них наряду с калием, оказывает отрицательное влияние на многие культуры. Кроме того, калийные удобрения содержат в своём составе радиоактивный изотоп калия (Узаков, Халикова..., 2018).

Нарушения технологии внесения удобрений приводят к потерям полезного вещества. Последствием нарушения может стать загрязнение грунтовых вод, водоемов и их эвтрофикации. Усиленное образование водорослей приводит к накоплению в них

значительного количества химикатов, которые передаются дальше по пищевым цепям (Узаков, Халикова..., 2018).

Как уже было сказано, помимо основных питательных элементов, удобрения обычно содержат тяжелые металлы, которые негативно влияют на человека, окружающую среду (ГОСТ Р 58658-2019..., 2020). Чтобы снизить это негативное влияние в Российской Федерации принят ГОСТ Р 58658-2019 «Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Удобрения минеральные», в котором определены требования к минеральным удобрениям, в том числе к минеральным удобрениям с улучшенными характеристиками, а также требования к маркировкам на упаковке такой продукции и технологий ее внесения. Данный ГОСТ определяет предельное содержание примесей в фосфатных удобрениях, и удобрениях, не содержащих фосфатов, и не распространяется на органические и органоминеральные удобрения (ГОСТ Р 58658-2019..., 2020).

На данный момент в Челябинской области в вопросе внесения и смыва удобрений, которые могут загрязнять окружающую среду, ведется только статистическая работа по учету количества внесенных удобрений. Данную статистику ведет Министерство сельского хозяйства Челябинской области для своих внутренних нужд.

Следует отметить, что, по словам министра сельского хозяйства Алексея Кобылина, уже сегодня Челябинская область среди других выделяется как «зелёный регион», применяющий минимум минеральных удобрений в возделывании сельскохозяйственных культур. Так как стоимость удобрений достаточно высока, в области применяется мало удобрений: в среднем в год 12 тысяч тонн действующего вещества. В других регионах, например в Краснодарском крае, этот показатель в десятки раз больше. Однако, даже с учетом низкого внесения удобрений в регионе, необходимо тщательное соблюдение технологий их внесения, не допускающих загрязнения окружающей среды, а также контроля за качеством и количеством вносимых удобрений.

Внедрение экологической сертификации вносимых удобрений, учет их эффективности и дальнейшего влияния на окружающую среду мог бы еще больше снизить данный вид загрязнения и свести его к минимуму. Экологическая сертификация удобрений позволит размещать на упаковках готовой продукции экомаркировки, что позволит повысить спрос на продукцию, а также укрепить лидирующий статус региона в Уральском федеральном округе в сфере АПК.

4.1.2 Снижение углеродного следа растениеводства

К 2026 году Европейский союз собирается ввести налог на выбросы углерода на импортируемые товары, производство которых сопровождается выбросами парниковых

газов (Proposal for a regulation..., 2021). Сокращение выбросов парниковых газов в процессе сельскохозяйственного производства является важным вопросом в контексте экологизации сельского хозяйства. В первую очередь необходим мониторинг выбросов парниковых газов сельского хозяйства, который мог бы обозначить их количество и фактически подтвердить их влияние на усиление парникового эффекта.

В последнее время в научном сообществе высказываются опасения, связанные с возможным разрушением озонового слоя из-за поступления в него окислов азота, которые образуются при денитрификации азотных соединений удобрений и почвы (Узаков, Халикова..., 2018). Этот газ является парниковым. Для минимизации этого негативного влияния необходимо дальнейшее изучение теоретических основ питания растений.

Кроме изучения агрохимического питания растений (Узаков, Халикова..., 2018), в области растениеводства речь идет о разработке технологий, направленных на изучение запасов углерода и азота в почве.

Министерство сельского хозяйства Челябинской области совместно с Министерством образования реализуют пилотные проекты по созданию аграрных карбоновых полигонов. На таких полигонах изучается поглощательная способность растениями и различными природными и природно-антропогенными зонами – лесной, лесостепной, сельскохозяйственной и т.д. С их помощью планируется изучение влияния современных технологий растениеводства на поглощение углерода. Также планируется изучение потоков парниковых газов с разработкой способов их оценки и формирование массива данных по определению запасов углерода и азота в почвах и надземных и подземных органах растений.

В Челябинской области один такой полигон уже существует – он находится в Сосновском районе близ города Челябинска и был заложен в 2021 году. На этом полигоне располагаются территории мелколиственных и смешанных лесов, сельскохозяйственных земель, агроценозов. Проект по созданию карбоновых полигонов в Челябинской области рассчитан на пять лет, и за этот срок планируется создание еще одного карбонового полигона – вокруг города Магнитогорска. После создания двух полигонов и научного подтверждения их поглощающей способности, планируется создание еще пяти «карбоновых ферм». Данные территории, согласно плану развития, войдут в зеленый пояс промышленных городов и будут включены в состав в состав буферных (охранных) зон ООПТ Челябинской области (Расулмухамедов..., 2021).

4.1.3 Отходы растениеводства

Традиционно отходы растениеводства используются в кормопроизводстве. Перед скармливанием растительные отходы подвергают микробиологической и термической обработке. К биологическим способам обработки соломы относятся силосование и дрожжевание резки. Силосование – биологический метод консервирования частей растений, основанный на сквашивании с помощью молочной кислоты образующейся при брожении. При этом массу тщательно изолируют от поступления воздуха. Дрожжевание повышает вкусовые и питательные свойства соломы, обогащает кормосмесь витаминами группы В и протеином. Дрожжевание соломы осуществляют опарным способом: материал заливают кипятком в соотношении 3:1, далее охлаждают до 30°C, а после вносится 3% дрожжей от массы. Также для производства кормов из отходов растениеводства используют химические способы, основанные на использовании щелочей, и высокой популярностью пользуется способ кальцинирования, когда солома обрабатывается малыми дозами извести.

Также отходы растениеводства используются в качестве подстилки для сельскохозяйственных животных и в качестве удобрений.

Положительное действие соломы на плодородие почвы возможно при наличии условий для ее разложения. Интенсивность разложения соломы возрастает от дерново-подзолистых почв к серым лесным и черноземам.

На данный момент в Челябинской области отходы растениеводства, такие как жмых и шроты, используются в качестве добавки в комбикорм или отдельно включаются в рацион питания животных.

4.2 Методы снижения негативного воздействия животноводства Челябинской области

Наиболее острые экологические проблемы животноводства и птицеводства в Челябинской области связаны с необходимостью утилизации отходов жизнедеятельности животных (Постановление Правительства Челябинской области N 172-П, 2016). Согласно мировому опыту, использование отходов производства, богатых питательными веществами, могут использоваться в ферментационных средах для производства биоматериалов, биотоплива и других ценных продуктов, таких как удобрения (Maguire, Kuhmann, 2022).

Таким образом, существует два направления переработки таких отходов – биогаз и применение в качестве удобрений после доработки путем применения НДТ.

Выделение скотом метана и углекислого газа, являющихся парниковыми газами, является актуальной проблемой в вопросе снижения углеродного следа. Согласно обобщенной оценке доля животноводства в выбросах загрязняющих газов составляет: 9% CO₂, 65% N₂O, 37% CH₄, 90% NH₃ от общих антропогенных выбросов каждого газа (Чернин..., 2021). Все эти газы, кроме NH₃ являются парниковыми. Технологии прямоточного ферментирования для производства биогаза и биометана могут значительно снизить эти выбросы и помочь в вопросах достижения углеродной нейтральности. Они реализуются на устройствах прямоточного реактора (называемых также биогазовыми установками), который включает систему сбора навоза или помета, непосредственно сам реактор с системами перемешивания и поддержания температуры внутри реактора (Чернин..., 2021).

Биогаз – это смесь газов, полученная при анаэробном сбраживании органического сырья (животного или растительного происхождения), состоящая из метана и углекислого газа. А биометан – аналогичный природному метан, полученный из биогаза (Чернин..., 2021). Биогаз может использоваться для когенерации в производстве тепла и электричества, а также в агрохимии. Биометан может использоваться для поставок в транспортную систему и как газомоторное топливо (Чернин..., 2021).

Установку по производству биогаза также можно доукомплектовать системой биотрансформации природного газа в гаприн. Гаприн – это белковая биомасса ферментации природного газа, получаемая из инактивированных клеток непатогенных окисляющих метан дрожжей или бактерий. Природный газ здесь является основным компонентом питательной среды микроорганизмов (Чернин..., 2021).

В настоящее время наиболее крупные птицеводческие хозяйства Челябинской области осуществляют переработку помёта методом пассивного компостирования. При длительном хранении исходный навоз и помёт становится ценным органическим удобрением. В период с мая по октябрь подготовленный субстрат (компост, перегной) вывозится на земли сельскохозяйственного назначения и запахивается.

Крупные предприятия свиноводческой и птицеводческой отрасли в той или иной степени имеют недоработки по вопросу обращения с отходами животноводства (Проблемы утилизации отходов..., 2020). В силу этого возникает опасность появления несанкционированных вывозов отходов, которые могут привести к загрязнению территорий, а также поверхностных и подземных вод, прибрежных зон.

Вопрос утилизации отходов жизнедеятельности животных как вид негативного влияния АПК на окружающую среду является основным для региона. Данный вопрос в

Челябинской области в сфере АПК стоит достаточно остро и является предметом обсуждения на совещаниях Министерства сельского хозяйства Челябинской области. Соответственно, существующих методов утилизации отходов животноводства и обустроенных площадок для размещения и компостирования недостаточно. Поэтому предлагается ряд дополнительных более технологичных методов утилизации навоза и помета – наилучших доступных технологий. Внедрение таких технологий рассматривается Министерством сельского хозяйства как решение проблемы и рассматриваются возможности для дополнительного финансирования в этой области.

В животноводстве к таким технологиям могут быть отнесены в первую очередь технологии по переработке, утилизации, транспортировке и хранению отходов жизнедеятельности животных, так как помет и навоз являются основными загрязнителями окружающей среды. Отходы животноводства являются важным ресурсом, который с некоторыми добавками может быть использован в качестве вторичного сырья.

Одной из таких НДТ для птицеводства и животноводства может стать ускоренное компостирование, называемое также экспресс-компостированием. Ускоренное компостирование – это экологически чистый и экономичный способ переработки помета птицы. Этот метод решает сразу две задачи: решение экологической переработки помета, а также снижение себестоимости продукции за счет уменьшения трат на удобрения (ИТС 42-2017..., 2018).

Органические удобрения, получаемые при таком способе компостирования, получили название «компост многоцелевого назначения» (КМЦ). Он представляет собой однородную массу с влажностью от 55 до 70% темно-коричневого цвета без неприятного запаха, семян сорняков и патогенной микрофлоры.

Способы экспресс компостирования бывают периодического и непрерывного действия. Среди способов периодического действия выделяют технологии экспресс-компостирования в модульных установках: биоферментаторы, биотраншеи, мобильные ферментаторы и мини-ферментаторы. Непрерывный способ экспресс-компостирования осуществляется в реакторах барабанного типа (Голубев. Шванская..., 2011).

Биоферментатор представляет собой сооружение размером 5x10 м в плане и высотой до 4,5 м, в полу которого смонтированы восемь перфорированных труб, тупиковых на одном конце и объединенных на другом конце общим воздухопроводом. На задней стенке камеры (снаружи) установлено вентиляционное отверстие, которое подает воздух через соединительную втулку и в органическую смесь через трубки. Биоферментатор может быть построен из кирпича, железобетона и других материалов. В таком сооружении среднее время ферментации (определяемое по снижению температуры

материала после его нагревания) занимает около шести-семи суток (Голубев. Шванская..., 2011).

Биотраншея состоит из проездной дороги, приемной траншеи и ферментера. Средняя длина биотраншеи 90-100 м, ширина 4,5 м, она имеет до десяти систем подачи воздуха. Приемную траншею заполняют торфом, опилками или измельченной соломой слоем до 40 см, затем на него выгружают навоз слоем 10-40 см в зависимости от его влажности. Органическую смесь в ферментер загружают до полного его заполнения, а после сверху закрывают готовым органическим удобрением. Процесс компостирования занимает от пяти до семи суток. Производительность такой траншеи при загрузке в 2 метра около 30 тыс. т готовой продукции в год (Голубев. Шванская..., 2011).

Использование технологии и оборудования для сжигания (также называемого термическим обезвреживанием) помета с подстилкой позволяет получать энергию для собственных нужд птицефабрик и обеспечивает полное обезвреживание помета. Этот способ снижает уровень загрязнения окружающей среды выбросами аммиака, сероводорода, метана и других газов, образующихся в процессе разложения биошлэмов, а также позволит снизить загрязнение подземных вод (Брюханов, 2017).

Уменьшению проблем растениеводства и снижению количества отходов животноводства может поспособствовать такая технология как анаэробная ферментация. Она включает в себя ферментер (специальное закрытое помещение) и набор оборудования. Оборудование, не изменяя химического состава исходного материала, повышает его температуру до 70-80°C, требуемую для проведения технологического процесса. В итоге уменьшается влагосодержание помета, интенсифицируется его биохимическая активность микрофлоры и увеличивается концентрация агрономически-полезных элементов (ИТС 42-2017..., 2018).

В результате анаэробного сбраживания в оптимальных условиях из 1 тонны сухого навоза может быть получено до 350 м³ биогаза (Голубев. Шванская..., 2011). Классическая биоэнергетическая установка (БЭУ) состоит из биореактора-метантенка; устройства сборки, подготовки и транспортировки биогаза; хранилища выработанного биогаза; устройства очистки и сжигания биогаза; резервуара переработанной массы; сепаратора; процессора управления технологией производства; сети и устройства распределения тепловой и электрической энергии.

Подстилочный помет может использоваться в качестве возобновляемого альтернативного биотоплива, которое используется для собственных нужд птицефабрик и замещает природный газ или другой вид натурального топлива. Из 1 тонны такого биотоплива без какой-либо его предварительной подготовки можно выработать до 2 Гкал

тепловой энергии, или 3 тонны насыщенного пара на производственные нужды, или до 600 кВт/ч электроэнергии (Производство энергии на подстилочном помете..., 2015).

Сжигание помета осуществляется на специальных установках и имеет ряд технологических особенностей, зависящих от характеристик сжигаемого подстилочного помета: способов золоочистки, особенностей процессов горения и теплопередачи. В настоящее время существует три вида энергетического использования подстилочного помета путем сжигания: 1) прямое сжигание в котельных установках для получения горячей воды, пара или электроэнергии; 2) газификация помета с той же целью; 3) изготовление из подстилочного помета брикетов, которые могут сжигаться на месте или продаваться для использования в качестве удобрения или топлива. Перечисленные методы не только снизят количество сбросов, и, как следствие, урона ОС, но и позволят решить некоторые проблемы растениеводства, такие например как нехватка удобрений.

Также снижению количества отходов животноводства могут поспособствовать изменение численности и породного состава скота в сторону большей продуктивности, повышение качества корма и введение квот на поголовье скота (Чернин, 2021).

4.3 Способы снижения негативного воздействия пищевой промышленности Челябинской области

4.3.1 Экологическая сертификация продукции пищевой промышленности

Согласно ФЗ №7 «Об охране окружающей среды», экологическая сертификация проводится в целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности (Федеральный закон N 7-ФЗ, 2001). Экологическая сертификация является наиболее приоритетным способом снижения негативного воздействия, так как устраняет причину загрязнения, а не борется с последствиями.

Она подразделяется на экологическую сертификацию продукции и производства. Экологическая сертификация продукции – это процедура оценки соответствия, посредством которой независимая организация удостоверяет, что продукция соответствует определенным требованиям.

Экологическая сертификация производства – более широкое понятие, так как она включает в себя не только сертификацию продукции как основную составляющую всего процесса сертификации, но и организационно-экономический механизм, экологический менеджмент, позволяющий при соблюдении технологических требований достичь сертификационного уровня продукции.

Зарубежный опыт экосертификации показал, что экосертификация сама по себе должна отвечать запросам на экологичность – в вопросах сертификации у производителей не должно возникать конфликта между тем, что действительно экологично и тем, чтобы быть экосертифицированными (Flagstad, Nauge, 2022).

В России развитие экосертификации продукции и производства находится еще на начальных этапах развития. Это связано с рядом факторов: отсутствием нормативов на экологическую сертификацию производства и готовой продукции, с экономическими факторами, а также недостаточным стимулированием производителей и предприятий. Экосертификация затруднена из-за несоответствия условий на предприятиях стандартам. При этом ряд предприятий в стране достаточно близок по условиям и подходит для экосертификации, и тогда основной проблемой становится недостаточное информирование предприятий о процедуре экосертификации. Экологическая сертификация проводится на базе экологических требований международных стандартов ИСО-14000. В России на базе ИСО-14000 утверждена серия национальных стандартов «Система управления качеством ОС» (Зеленская, Филянина, 2017).

Экосертифицированный производитель имеет право маркировать упаковку своей продукции экологической маркировкой и экологическим знаком соответствия, рекламировать в СМИ свою продукцию как экологически безопасную (Зеленская, Филянина, 2017).

Экологические маркировки бывают трех типов:

- 1) Экомаркировки I типа удостоверяют экологичность на всех этапах жизненного цикла продукта;
- 2) Экомаркировки II типа говорят об определённых свойствах продукта (например, «без ГМО»);
- 3) Экомаркировки III типа означают опасность, проявляющаяся при неправильной эксплуатации, утилизации, при перевозке.

Решение о проставлении экомаркировки II типа производитель принимает самостоятельно, экомаркировки I и III типа присваиваются после экспертизы, которая производится по заявлению производителя сертифицирующим органом после проведения процесса экологической сертификации.

Экологическая сертификация представляет собой проверку соблюдения субъектом хозяйственной деятельности требований нормативных документов в области охраны окружающей среды и требований международных стандартов. Этот процесс называется также экологическим аудитом. Он включает в себя также подготовку рекомендаций по улучшению экологического соответствия нормативам процесса производства. По итогам

экологического аудита хозяйствующему субъекту выдается сертификат экологического соответствия (Зеленская, Филянина, 2017).

Процесс экологической сертификации, согласно регламенту Органа по сертификации «Экологический союз» – первого и единственного в России органа по сертификации продукции, работ и услуг, имеющего право на выдачу экомаркировки I типа (ISO 14024/ГОСТ Р ИСО 14024) «Листок жизни», содержит в себе следующие этапы (Экологический союз, 2022):

- 1) Заявка от производителя;
- 2) Анализ документации;
- 3) Проведение аудита производственной площадки производителя;
- 4) Экспертное заключение;
- 5) Общественно-консультативный совет;
- 6) Выдача сертификата при соответствии требованиям, выдача рекомендаций при несоответствии.

Помимо экологической сертификации и экомаркировок продукции существует также органическая сертификация и органическая маркировка продукции. Эко- и органик-сертификация преследуют одну цель – уменьшить антропогенную нагрузку на ОС и сохранить здоровье потребителя. Оба вида сертификации способствуют созданию рынка экотоваров и являются добровольными рыночными инструментами по информированию потребителя об экологических преимуществах продукции.

Органическая сертификация – это сертификация, которая подтверждает, что продукт произведен с использованием методов, сохраняющих природные ресурсы, а также не содержит вредных для здоровья человека веществ. Органическая сертификация присваивается только продукции растениеводства, животноводства, птицеводства и пчеловодства – то есть, это специализированная маркировка для производителей отрасли сельского хозяйства (Кузнецова, 2021).

Органическая сертификация имеет ряд минусов по сравнению с экологической. Экологическая сертификация охватывает больший спектр вопросов, ее стандарты меняются с развитием технологий. К тому же органик-продукты относятся к премиальному сегменту и не подходят для массового потребителя (Кузнецова, 2021).

На данный момент в Челябинской области не внедряется система стимулирования экологической или органической сертификации продукции и производства. Наиболее перспективным выглядит повсеместное внедрение производителями экомаркировок II типа как наиболее простой шаг. Однако этот шаг не должен становиться первым и единственным: производства, которые готовы проводить на своем предприятии

экологическую сертификацию полного цикла, должны ее проводить, в том числе за счет поддержки этого процесса со стороны государства. Государственная поддержка осуществляется в порядке и формах, предусмотренных Федеральным законом от 29 декабря 2006 года N 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства" (Федеральный закон от N 159-ФЗ, 2021; Федеральный закон N 264-ФЗ, 2006).

Следует заметить, что экосертифицированные товары могут иметь большой спрос у потребителя, особенно в Челябинской области, так как для населения вопрос экологического состояния окружающей среды стоит достаточно остро. Также экологическая сертификация повысит конкурентоспособность продукции за рубежом и увеличит продажи на зарубежных рынках сбыта, что положительно скажется на финансовом благополучии производителей.

Для целей подробного рассмотрения путей развития территорий АПК, был проведен SWOT-анализ северного и южного сельскохозяйственных районов.

5 SWOT-анализ агропромышленного комплекса северного и южного сельскохозяйственных районов Челябинской области

SWOT-анализ – это инструмент стратегического планирования. Метод заключается в систематизированном выделении сильных и слабых сторон, характеризующих внутреннюю среду управляемого объекта, а также возможностей и угроз, характеризующих внешнюю по отношению к объекту среду. Анализ производится путем составления SWOT-матрицы с попарным сопоставлением выделенных факторов развития.

Для выработки стратегии развития и экологизации агропромышленного комплекса Челябинской области был проведен SWOT-анализ северного и южного сельскохозяйственных районов с учетом их различий.

Выделенные факторы для всей области в целом и для каждого из сельскохозяйственных районов в отдельности представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – SWOT-анализ АПК северного и южного сельскохозяйственных районов

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Северный сельскохозяйственный район</p> <p>1) Близкое расположение производств к основным рынкам сбыта – к городу Челябинску;</p> <p>2) Развитая дорожная инфраструктура;</p> <p>3) Наличие постоянных поставщиков из региона;</p> <p>4) Наличие современного технического</p>	<p>Северный сельскохозяйственный район</p> <p>1) Близкое расположение производств загрязняющих крупноочагового природопользования к производителям продуктов питания;</p> <p>2) Климатические условия не являются благоприятными для сельского хозяйства;</p>

<p>оснащения на производствах;</p> <p>Южный сельскохозяйственный район</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Более подходящие для сельского хозяйства климатические условия; 2) Выгодное положение по отношению ко второму по величине городу Челябинской области – Магнитогорску; 3) Близкое расположение к зарубежным рынкам сбыта – Казахстан; 4) Наличие резерва для увеличения посевных площадей; 5) Наличие в Агаповском районе программ, связанных с развитием мелиоративных систем, поддержанием плодородия почв и др. <p>Вся область</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Наличие дешевой рабочей силы. 2) Управленческие инициативы региона, такие как развитие сельскохозяйственной инфраструктуры, обновление технического оснащения АПК и рассмотрение возможностей субсидирования внедрения НДТ для устранения существующих проблем; 	<p>Южный сельскохозяйственный район</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Необходимость мелиорации земель; 2) Менее развитая дорожная инфраструктура; <p>Вся область</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Устаревание технологического оснащения производств. 2) Недостаточно развита специализированная и технологическая инфраструктура сельского хозяйства и АПК (система племенного дела, фитосанитарного контроля, агрохимии, специализированных хранилищ) 3) Неконкурентоспособность продукции за рубежом в силу повышения стоимости из-за перевозки; 4) Нехватка специальной техники для транспортировки (например, замороженных продуктов летом); 5) Сильная зависимость от импортных материалов, комплектующих сельскохозяйственной техники и сырья, таких как семенной материал; 6) Концентрация квалифицированных кадров в крупных городах и их недостаток на производствах, отдаленных от центров; 7) Нерешенная проблема в области обращения отходами животноводства; 8) Малое внесение удобрений из-за их высокой стоимости
<p>Возможности</p>	<p>Угрозы</p>
<p>Вся область</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Наличие спроса на с/х продукцию региона в других регионах и за рубежом; 2) Государственная политика РФ, направленная на увеличение инвестиций в сельское хозяйство; 3) Развитие наилучших доступных технологий; 4) Постепенное снижение негативного влияния загрязняющих производств в соответствии с федеральной программой «Чистый воздух» (до 78% от 100 начальных); 5) Развитие технологий внесения удобрений, увеличивающих эффективность, точность внесения и снижающих негативное воздействие; 	<p>Вся область</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Нестабильность международных сырьевых и продовольственных рынков, сложность закупки сырья (семенного материала) из-за санкций; 2) Негативное влияние производств крупноочагового природопользования (как в Челябинске, так и в Магнитогорске); 3) Несовершенство федерального законодательства в области обращения с отходами, в том числе с отходами животноводства и растениеводства; 4) Маркетинговый характер экологических инициатив бизнеса – экомаркировка упаковки для повышения продаж без существенного снижения негативного воздействия;

<p>б) Развитие стандартов и механизмов экосертификации продукции и производства в РФ;</p> <p>7) Развитие НДТ в с/х, касающихся обращения с отходами животноводства, таких как ускоренное компостирование; Развитие технологий депонирования углерода в с/х.</p> <p>Северный сельскохозяйственный район</p> <p>1) Развитие крупных тепличных комплексов и технологий тепличного выращивания продукции;</p> <p>Южный сельскохозяйственный район</p> <p>1) Реализация государственной программы по социальному развитию села, которая позволит привлекать молодых специалистов;</p> <p>2) Разработка техник, обеспечивающих воспроизводство плодородия почв;</p> <p>3) Развитие дорожной инфраструктуры региона в соответствии с Генпланом и Стратегией развития;</p> <p>4) Обмен опытом в области мелиорации земель с южными регионами страны.</p>	<p>Северный сельскохозяйственный район</p> <p>1) Ухудшение экологической обстановки в области за счет снижения поставок комплектующих очистных сооружений на предприятиях крупноочагового производства и как следствие их влияние на производства очагового природопользования;</p> <p>2) Снижение инвестиций в области охраны окружающей среды вследствие экономического кризиса, что повлияет на качество продукции фонового природопользования;</p> <p>Южный сельскохозяйственный район</p> <p>1) Концентрация трудовых ресурсов, инвестиций в сельское хозяйство и инфраструктуру в северном районе может снизить эти показатели для южного района.</p>
--	---

В результате перекрестного анализа перечисленных факторов сформулированы основные тенденции в развитии и экологизации сельского хозяйства Челябинской области и АПК региона в целом.

Негативное влияние близко расположенных загрязняющих производств крупноочагового природопользования к производителям продуктов питания сглаживает ужесточение экологического законодательства в области охраны ОС, увеличение штрафов за нарушение экологического законодательства, а также развитие НДТ для крупноочагового производства, в частности очистных сооружений, которые позволяют свести к минимуму негативное влияние крупных металлургических производств. Важную роль здесь также играет постепенное снижение негативного влияния загрязняющих производств в соответствии с федеральной программой «Чистый воздух» (Распоряжение Правительства Челябинской области № 172-рп, 2012).

Неблагоприятные климатические условия с долгой зимой и непредсказуемым летом являются факторам риска для сельского хозяйства, однако развитие технологий выращивания, повышения качества удобрений, методов их внесения оказывают

благоприятное влияние на продуктивность сельского хозяйства и АПК в целом (см. главу 3.1).

Несовершенство федерального законодательства в области обращения с отходами, в том числе с отходами животноводства и растениеводства, сглаживается за счет региональных инициатив по разработке Министерством сельского хозяйства Челябинской области рекомендаций для хозяйствующих субъектов и рассмотрения им возможностей субсидирования внедрения НДТ для устранения существующих проблем в данной области.

Наличие спроса на с/х продукцию региона в других регионах и за рубежом, развитая дорожная инфраструктура, налаженность системы перевозок определяют уверенное развитие отрасли, которое осложняется нехваткой специальной техники для транспортировки продукции АПК (например, замороженных продуктов летом). Фактором риска здесь является нестабильность мирового рынка и международные санкции в отношении РФ.

Возможности развития стандартов и механизмов экосертификации, а также НДТ и экспериментальных полигонов по депонированию углерода осложняются концентрацией высококвалифицированных кадров только в крупных городах, что снижает возможности производителей, которые находятся вдали от центров, пользоваться этим развитием. Необходимо повсеместное дополнительное обучение кадров на местах, внедрение системы повышения квалификации.

Нестабильность международного рынка, в том числе в области обмена опытом, препятствует развитию стандартов экосертификации в России. Необходимо развитие региональных стандартов, коррелирующих с российским законодательством. Также в современных реалиях критической становится угроза зависимости от иностранных поставщиков сырья, в особенности в отношении поставок семенного материала и комплектующих для сельскохозяйственной техники. Развитие собственной базы семеноводства необходимо для стабильного существования сельского хозяйства и АПК в регионе, также как и наличие импортозамещающих собственных комплектующих для аграрной техники.

Северный сельскохозяйственный район имеет ряд преимуществ перед другими территориями Челябинской области в плане развития АПК, такие как близкое расположение производств к основным рынкам сбыта – к городу Челябинску, развитая дорожная инфраструктура с основными автомагистралями федерального значения и другие. Слабая зависимость животноводства и пищевой промышленности переработки сельскохозяйственной продукции от климатических условий делает очевидным наиболее

перспективное развитие именно этих отраслей АПК в данном районе, а наличие постоянных поставщиков внутри региона обеспечивает стабильность существования комплекса.

Климатические условия, являющиеся слабой стороной АПК северного района, могут подтолкнуть развитие АПК в нем в сторону тепличного производства. Возможность развития технологий тепличного выращивания также благоприятно влияет на развитие в северном районе данной отрасли. Такие примеры уже существуют в области: агрофирма «Чурилово» играет значительную роль не только на рынке Челябинской области, но и РФ. Дальнейшее расширение этой отрасли может обеспечить стабильное развитие АПК региона, выгодно отличающее его от АПК других субъектов РФ. Согласно статистическим данным Министерства сельского хозяйства, производство овощей в теплицах увеличивается с каждым годом (21,6 тыс. тонн в 2016 году и 40,4 тыс. тонн в 2020 году) (Основные показатели развития АПК, 2021). Следует отметить, что данный способ выращивания требует высоких денежных и энергетических вложений, особенно на начальных стадиях производства. Этот недостаток может быть восполнен за счет государственной программы поддержки сельского хозяйства и увеличения инвестиций в эту отрасль – в качестве региональной инициативы со стороны управляющих структур.

Зависимость от иностранных поставщиков сырья может быть снижена за счет увеличения доли региональных поставщиков, развития собственной базы семеноводства и производства комплектующих для сельскохозяйственной техники.

Деятельность по исполнению национального проекта «Экология» и региональных программ Челябинской области способствует постепенному снижению негативного влияния крупноочагового производства на окружающую среду, рекультивации и ликвидации территории накопленного экологического вреда, а также постепенному улучшению экологической обстановки в регионе в целом (Распоряжение Правительства Челябинской области № 172-рп, 2012). Это способствует снижению негативного влияния производств крупноочагового природопользования на территории производителей АПК.

Южный сельскохозяйственный район имеет ряд преимуществ в плане несколько более подходящих для ведения сельского хозяйства климатических условий, а также возможности увеличения посевных площадей за счет меньшей освоенности и наличия резервных незанятых территорий. Слабая сторона – необходимость мелиорации земель – обеспечивается развитием технологий в данной отрасли, а также возможностью обмена опытом в данной сфере с южными регионами страны.

Возможностью для южного сельскохозяйственного района является социальная программа по развитию села и привлечение молодых специалистов, а также планы по

развитию техник по воспроизводству плодородия почв. Район имеет слабости в виде менее развитой дорожной инфраструктуры – данная проблема, согласно Генплану региона, будет постепенно решаться в ближайшие годы.

Южный район имеет те же угрозы, что и северный – таким образом, основные проблемы АПК, слабые стороны и угрозы актуальны для всего региона в целом. Дополнительной угрозой для южного сельскохозяйственного района является большая концентрация трудовых и экономических ресурсов в северном районе. Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» дает возможность южному сельскохозяйственному району привлекать молодых высококвалифицированных специалистов в отрасль, что снизит угрозу концентрации специалистов только в северном районе и крупных городах. Программа также дает возможность району развиваться по пути освоения наилучших доступных технологий (НДТ), что снизит устаревание оборудования и обеспечит современное технологическое оснащение (Постановление Правительства Челябинской области № 600-П, 2019).

Следует отдельно отметить в южном районе Агаповский муниципальный район. Сельскохозяйственные предприятия на его территории занимаются выращиванием кормовых, зерновых и овощных культур, а также производством мяса и молока. Агаповский район находится в 15 км от Магнитогорска – второго по численности населения города области – что также обеспечивает сельхозпроизводителей рынком сбыта. Аграрии Агаповского района известны не только в Челябинской области, но и в соседних регионах, в отдельные годы входили в список лучших в стране. Район собирается активно развивать новейшие технологии земледелия и животноводства. Также отдельно следует выделить Варненский район, в котором наибольшая часть территории занята посевными площадями (более 38%).

В южном районе планируется внедрение технологий, обеспечивающих повышение продуктивности пашни, освоение техник обеспечивающих воспроизводство плодородия почв, в животноводстве планируется повысить продуктивность стада и улучшить племенную работу (Агаповский муниципальный район..., 2021).

В силу географического положения для обоих сельскохозяйственных районов в области существует благоприятная возможность развития зарубежных рынков сбыта – в частности по южной границе РФ. Инвестиции в отрасль могут ускорить реализацию этой благоприятной возможности, равно как и международное сотрудничество в сфере торговли. Нестабильность мирового рынка и международные экономические санкции являются существенным фактором риска, избежать которого можно за счет заключения

долгосрочных договоров о сотрудничестве, а также путем повышения качества, и соответственно конкурентоспособности, продукции.

Негативное влияние производств крупноочагового природопользования более выражено в северном районе, так как в нем в целом плотнее расположение производств АПК, и они находятся ближе к городу Челябинску. В южном районе негативное влияние крупноочагового производства также присутствует возле Магнитогорска, но на сельские территории не распространяется. Внедрение НДТ и снижение влияния загрязняющих производств возможно также при увеличении инвестиций и ужесточении экологического законодательства.

Наиболее перспективным для северного района является развитие пищевой промышленности и тепличного плодоовощного производства. В то же время южный район имеет ряд возможностей и преимуществ из-за климатических условий, более пригодных для выращивания продукции на открытом грунте, а также в перспективе развитие племенного животноводства, технологий воспроизводства плодородия почв и развития мелиоративных систем.

Таким образом, для повышения уровня экологизации агропромышленного комплекса органам государственной власти региона необходимо:

- 1) Увеличение инвестиций и инвестиционной привлекательности АПК;
- 2) Разработка нормативно-правовой базы экологической сертификации сельхозпроизводителей и ее стимулирования;
- 3) Поощрение со стороны государственных структур внедрения НДТ на производства;
- 4) Улучшение системы штрафов и санкционных мер в области соблюдения экологического законодательства применительно к АПК и хозяйствующим субъектам.
- 5) Подготовка высококвалифицированных кадров и программа курсов повышения квалификации для обеспечения современного управления хозяйствующими субъектами на местах.

Для увеличения доли экологически чистой продукции сельхозпроизводители должны:

- 1) Использовать методы выращивания, которые способны сохранять или улучшать физические и биологические характеристики почвы, а также снижать вымывание питательных веществ;

- 2) При введении в эксплуатацию для выращивания сельскохозяйственных культур новых земель производитель должен проводить исследование по предшествующему использованию данной территории и на основе результатов исследования принимать решение о целесообразности введения данных земель в эксплуатацию;
- 3) Проводить анализ использования энергии, чтобы в любых областях, где это возможно и экономически целесообразно, свести использование невозобновляемых ресурсов к минимуму и максимизировать использование возобновляемой энергии (таких как органическое топливо и биогаз, о которых подробно говорилось в главе 4.2);
- 4) Вводить программы ответственного использования антибиотиков при выращивании скота;
- 5) Снижать зависимость производства от пестицидов, документировать внесение удобрений и планы с учетом методологии и времени их вноса, а также сохранять документацию о сертификации закупленных семян и их поставщике.

При внедрении необходимых мер следует учитывать особенности обоих районов, уделяя особое внимание природно-климатическим условиям, агро-физическим особенностям и экономико-географическому положению относительно ближайших рынков сбыта.

Заключение

Природопользование Челябинской области имеет дифференцированную структуру и характеризуется тем, что зоны крупноочагового природопользования, приуроченные к крупным городам, на некоторых территориях тесно соседствуют с зонами фонового и дисперсного природопользования. Очаговое природопользование в регионе представлено рядом предприятий, расположенных как в городах, так и на сельских территориях. Отличительной чертой региона является преобладание в структуре экономики крупноочагового природопользования, а именно отрасли металлургической и горнодобывающей промышленности, которые наиболее разрушительно влияют на окружающую среду. Следствием этого являются достаточно высокие показатели нарушенности территорий природных экосистем.

Сокращение доли крупноочагового природопользования возможно за счет технического перевооружения предприятий и снижения их негативного воздействия на окружающую среду, а также за счет повышения доли в экономике очагового, дисперсного и фонового природопользования – то есть диверсификации экономики. Для возобновления устойчивого экономического роста с сохранением стабильной экологической обстановки и тенденцией к постепенному ее улучшению региону следует диверсифицировать свою экономику, особенно за счет перспективных отраслей. Экологизация с/х и АПК имеет особую важность для решения данных задач.

Агропромышленный комплекс, согласно стратегии развития региона, имеет точки роста в силу потребностей внутреннего рынка, политики импортозамещения и благоприятного расположения региона относительно азиатских рынков сбыта сельскохозяйственной продукции.

Агропромышленный комплекс в Челябинской области динамично развивается, однако уровень его экологизации по отраслям растениеводства, животноводства и производства продуктов питания не в полной мере отвечает современным требованиям. В отрасли растениеводства в вопросах внесения удобрений наиболее подходящей практикой экологизации является введение сертификации вносимых удобрений и их поставщиков, а также ведение дополнительного учета их влияния на окружающую среду, так как это позволит существенно снизить их негативное воздействие и приблизить отрасль к современным требованиям и мировым тенденциям развития.

В качестве ответа на климатические вызовы, с целью декарбонизации сельского хозяйства и экономики региона в целом, в Челябинской области запущен пилотный проект по созданию карбоновых полигонов, на которых планируется создание массива

данных о запасах углерода в почвах и растениях, создание системы мониторинга выбросов и дальнейшее изучение агрохимических показателей питания растений. За счет этого проекта планируется изучить и, если окажется необходимым, снизить углеродный след сельского хозяйства не только в Челябинской области, но и в других регионах, в которых разработанные методы будут эффективны.

Для снижения наиболее существенных экологических угроз в области животноводства необходимо активное внедрение НДТ по утилизации навоза и помета. Наиболее подходящими для региона являются методы экспресс-компостирования в таких установках как биоферментатор и биотраншея, а также термическое обезвреживание и анаэробная ферментация.

В качестве метода снижения негативного влияния производства пищевой промышленности перспективна экологическая сертификация – современный метод экономического и экологического регулирования, заключающийся в проверке производства на соответствие экологическим нормам и разработке рекомендаций для соответствия этим нормам. Метод соответствует международным тенденциям развития производства и повышения безопасности продукции. Среди действий, которые могли бы стимулировать предприятия РФ проходить экологическую сертификацию, можно перечислить создание нормативно-правовой базы процесса экосертификации, коррелирующей с российским законодательством, внедрение системы софинансирования технического перевооружения производителей со стороны государства для прохождения экосертификации, а также ее экономический эффект, выражающийся в увеличении продаж как в России, так и за рубежом.

Картирование производителей АПК показало различную специализацию АПК в южном и северном сельскохозяйственном районе. Каждый из них имеет свои наиболее подходящие практики экологизации агропромышленного сектора за счет своих особенностей.

Для северного сельскохозяйственного района наиболее перспективным на сегодняшний день является развитие экологической сертификации производств и продукции, так как он характеризуется большим развитием обрабатывающей и пищевой промышленности, птицеводства, а также для производства овощей в теплицах. В силу большей концентрации высококвалифицированных кадров именно в этом районе начата реализация проекта по карбоновым полигонам. Так как в районе распространены производители отрасли птицеводства, актуальным для района является внедрение НДТ в области обращения с пометом птицы, таких как производство биогаза и гаприна.

Для южного сельскохозяйственного района наиболее перспективным на сегодняшний день является внедрение системы учета внесения удобрений и сертификации их поставщиков, так как район характеризуется большими посевными площадями и выращиванием культур на открытом грунте. Также для южного района наиболее актуально внедрение метода ускоренного компостирования в области обращения с отходами животноводства, в силу большей концентрации животноводческих ферм и развития племенного дела.

Для гармоничного развития АПК оба сельскохозяйственных района нуждаются в разработке нормативно-правовой базы экологической сертификации сельхозпроизводителей и ее стимулировании, увеличении инвестиций в АПК, а также в программах стимулирования со стороны государственных структур внедрения НДТ на производства. Помимо этого сельхозпроизводители должны проводить анализ использования энергии и ресурсов, чтобы снизить использование невозобновляемых источников энергии и ресурсов и максимально ввести с использование возобновляемые, использовать методы выращивания, сохраняющие и улучшающие параметры почвы для сохранения плодородия, а также по мере возможностей вводить программы ответственного использования антибиотиков для скота.

Внедрение всех перечисленных рекомендаций по каждой отрасли способно существенно снизить негативное влияние сельского хозяйства и АПК на окружающую среду региона и поспособствовать дальнейшему его развитию и увеличению доли в экономике Челябинской области.

Выводы:

1. В Челябинской области, где преобладает крупноочаговый тип природопользования, характеризующийся существенным негативным воздействием на окружающую среду, развитие агропромышленного комплекса, отвечающего современным экологическим требованиям, будет служить не только целям диверсификации экономики, но и снижения негативного воздействия на окружающую среду;

2. Агропромышленный комплекс в Челябинской области динамично развивается, однако уровень его экологизации по таким вопросам как обращение с отходами животноводства, технологии внесения и учета удобрений, экологическая сертификация производства и продукции, не в полной мере отвечает современным требованиям.

3. Картирование производителей АПК показало различную его специализацию в южном и северном сельскохозяйственных районах, которые располагаются в лесостепной и степной климатических зонах соответственно. В северном районе в области

животноводства наиболее распространено птицеводство и свиноводство, а процент посевных площадей меньше. В южном районе в большинстве своем представлены производители крупного рогатого скота, а также выше процент посевных площадей.

4. Для северного сельскохозяйственного района наиболее перспективным является внедрение НДТ обращения с пометом птицы, а также экосертификация производств и товаров пищевой промышленности. Для южного сельскохозяйственного района наиболее перспективным является применение НДТ для обращения с отходами животноводства (крупного рогатого скота) и внедрение современных технологий внесения и учета удобрений.

5. Для гармоничного развития АПК региона в целом необходима подготовка и привлечение высококвалифицированных кадров, увеличение инвестиций в АПК, внедрение НДТ на производства, стимулирование экологической сертификации сельхозпроизводителей.

Список использованных источников

1. Агаповский муниципальный район – данные Министерства сельского хозяйства Челябинской области [Электронный ресурс]: http://www.chelagro.ru/list/?ELEMENT_ID=13319 Дата обращения – 06.12.2021
2. Анализ посевных площадей Челябинской области [Электронный ресурс]: https://сельхозпортал.рф/analiz-posevnyh-ploshhadej/?region_id=2276 Дата обращения – 02.12.2021
3. Ахметов Р.Г. Экономика предприятий агропромышленного комплекса : учебник для вузов / Р. Г. Ахметов [и др.] ; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03363-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [Электронный ресурс]: <https://urait.ru/book/ekonomika-predpriyatiy-agropromyshlennogo-kompleksa-450452> (Дата обращения 22.04.2022)
4. Барсукова Г. Н., Деревенец Д. К. Эколого-ландшафтный подход к организации сельскохозяйственного производства как условие решения проблемы продовольственной безопасности // Научный журнал КубГАУ. 2016. №115. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-landshaftnyy-podhod-k-organizatsii-selskohozyaystvennogo-proizvodstva-kak-uslovie-resheniya-problemy-prodovolstvennoy> (дата обращения: 23.04.2022)
- а. Брюханов А. Ю. Обеспечение экологической безопасности животноводческих и птицеводческих предприятий (наилучшие доступные технологии) [Текст]: монография // А.Ю. Брюханов. – СПб.:ИАЭП, 2017 – 296 с.
5. Бугаева Т.Н. Актуальные проблемы финансового обеспечения сельского хозяйства // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2018. №1 (42). [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-finansovogo-obespecheniya-selskogo-hozyaystva> (Дата обращения: 12.04.2022).
6. Годовой отчет о ходе реализации ГП «Комплексное развитие сельских территорий в Челябинской области» (2020 - 2025 гг.) за 2020 год [Электронный ресурс]: http://www.chelagro.ru/farming_industry/plant-growing/svodki_rast/gob_otchet_krst_2020.pdf Дата обращения – 10.10.2021
7. Голубев И.Г. Рециклинг отходов в АПК [Текст]: справочник // И.Г. Голубев, И.А. Шванская, Л.Ю. Коноваленко, М.В. Лопатников – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 296 с.

8. ГОСТ Р 58658-2019 Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Удобрения минеральные. Общие технические условия (с Поправками) // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2020
9. Государственная программа "Комплексное развитие сельских территорий в Челябинской области" (2020 - 2025 гг.) [Электронный ресурс]: http://www.chelagro.ru/programs/gosprogrammy-chelyabinsk/ppcho_26-12-2019_N_600-P.pdf
Дата обращения – 10.10.2021
10. Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2019 году // Министерство экологии Челябинской области, Челябинск – 2020.
11. Доклад об экологической ситуации в Челябинской области в 2020 году // Министерство экологии Челябинской области, Челябинск – 2021
12. Евсеев А.В. К проблеме классификации природопользования [Электронный ресурс]: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/234872/1/82-86.pdf> (Дата обращения: 03.12.2020)
13. Зеленская С. Ю. Экологические стандарты и органическое сельское хозяйство: перспективы правового регулирования // С. Ю. Зеленская И. М. Филянина, Власть и управление на Востоке России. 2017. №2 (79)
14. Итоги проверки Восточно-Уральского заповедника. Атлас ВУРС [Электронный ресурс]: http://downloads.igce.ru/publications/Atlas/CD_VURS/page_120-126.html (Дата обращения 26.03.2021)
15. ИТС 42-2017 Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы // Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы Intensive Rearing of Poultry. – 01.06.2018
16. Концепция по формированию экологической культуры населения Челябинской области до 2025 года (в ред. Постановлений Правительства Челябинской области от 22.08.2013 N 219-П, от 17.11.2015 N 599-П) // Правительство Челябинской области – 20.02.2013
17. Лесные ресурсы Челябинской области [Электронный ресурс]: <http://mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2010/32LesnyeresursyChelyabinskoj>
(Дата обращения: 03.12.2020)
18. Основные показатели развития АПК в Челябинской области [Электронный ресурс]: <http://www.chelagro.ru/socio-economic/indicators-development/> Дата обращения – 26.11.2021

19. Перечень национальных показателей целей устойчивого развития// Росстат, 2019
20. Постановление Губернатора Челябинской области от 29.12.2017г. №282 «О лесном плане Челябинской области и признании утратившими силу некоторых постановлений Губернатора Челябинской области» [Электронный ресурс]:[https://prioda.gov74.ru/files/upload/prioda/Деятельность/282_о%20лесном%20plane.pdf](https://priroda.gov74.ru/files/upload/priroda/Деятельность/282_о%20лесном%20plane.pdf) – 13.03.2022
21. Постановление Правительства Челябинской области от 19.12.2019 №550-п «О прогнозе социально-экономического развития Челябинской области на долгосрочный период до 2035 года» // Правительство Челябинской области – 2019
22. Постановление Правительства Челябинской области от 20 апреля 2016 года N 172-П «О схеме территориального планирования части территории Челябинской области применительно к главному планировочному узлу города Челябинска (территория Челябинской агломерации)»// Правительство Челябинской области – 2016
23. Постановление Правительства Челябинской области от 23 декабря 2019 года N 583-П О государственной программе Челябинской области "Развитие сельского хозяйства в Челябинской области" (с изменениями на 2 ноября 2021 года) [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/570787650> Дата обращения – 20.02.2022
24. Постановление Правительства Челябинской области от 26.10.2018 г. № 487-П «О прогнозе социально-экономического развития Челябинской области на период до 2024 года» // Законодательное собрание Челябинской области – 2018
25. Постановление Правительства Челябинской области от 30.12.2019 г . № 1055-рп «О плане мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года» // Правительство Челябинской области – 2019
26. Проблемы утилизации отходов, образующихся в АПК Челябинской области – материалы совещания по вопросам обращения с отходами животноводства в Челябинской области Министерства сельского хозяйства Челябинской области 20.05.2020
27. Производство энергии на подстилочном помете: экономические и технологические аспекты // Птицеводство. 2015. № 5. С. 57-60.
28. Развитие на животноводческих предприятиях биогазовой «зелёной» энергетики, позволяющей сократить углеродный след, Чернин С.Я. материалы XII Международного форума «Экология», сборник докладов, Москва, 24.05.2021.

29. Распоряжение Правительства Челябинской области от 26 февраля 2020 года N 111-рп «О бюджетном прогнозе Челябинской области на долгосрочный период до 2031 года» // Правительство Челябинской области – 2020
30. Распоряжение Правительства Челябинской области от 30.07.2012 г. № 172-рп (в редакции распоряжения Правительства Челябинской области от 15.10.2020 г. № 816-рп) Перечень государственных программ Челябинской области // Правительство Челябинской области – 2012
31. Расулмухамедов Э.А Климатическая повестка. Время действовать. Центры декарбонизации Челябинской области / Председатель МГО ВООП Расулмухамедов Э.А., 2021
32. Региональный реестр объектов размещения отходов производства и потребления Челябинской области (информация о местоположении объекта размещения отходов) [Электронный ресурс]: <https://mineco.gov74.ru/mineco/activities/oxranaokruzhayushhejsredychely/obrashheniesotxodami/regionalnyjreestrobektovvrazmes.htm> (Дата обращения – 08.04.2022)
33. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 года Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Электронный ресурс]: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R (Дата обращения 24.11.2020)
34. Рунова Т.Г. Территориальная организация природопользования [Текст]: научное издание // Т.Г. Рунова, И.Н. Волкова, Т.Г. Нефедова ; Рос. АН, Институт географии, 1993 – 208 с.
35. Сельскохозяйственные производители Челябинской области [Электронный ресурс]: <https://selhozproizvoditeli.ru/produkt/bobovye/chelyabinskaya-oblast> Дата обращения – 02.12.2022
36. Стратегия социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года// Законодательное собрание Челябинской области – 2019.
37. Узаков З.З. Экологические проблемы применения минеральных удобрений // З.З. Узаков, С. Халикова, А. Эгамбердиев, Символ науки. 2018. №4.
38. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 09.03.2021) «Об охране окружающей среды» // Совет Федерации РФ. – 26.12.2001
39. Федеральный закон от 11.06.2021 N 159-ФЗ "О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками" // Совет Федерации РФ, 02.05.2021

40. Федеральный закон от 28.06.2014 N 172-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 23.06.2016 N 210-ФЗ, от 03.07.2016 N 277-ФЗ, от 30.10.2017 N 299-ФЗ, от 31.12.2017 N 507-ФЗ, от 18.07.2019 N 183-ФЗ, от 31.07.2020 N 264-ФЗ) «О стратегическом планировании в Российской Федерации» // Совет Федерации РФ. – 25.06.2014
41. Федеральный закон от 29 декабря 2006 года N 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства" // Совет Федерации РФ, 27.12.2006
42. Цели устойчивого развития Российской Федерации 2019 [Электронный ресурс]: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/SDG_in_Russia_2019_rus.pdf (Дата обращения 24.11.2020)
43. Экологическая и органическая сертификация продуктов питания как инструмент устойчивого развития, Кузнецова Е. – материалы XII Международного форума «Экология» [Электронный ресурс]: <https://ecounion.ru/eksperty-ispolzovanie-ekologicheskoy-i-organicheskoy-sertifikaczii-produktov-pomozhet-sdelat-selskoe-hozyajstvo-bolee-zelenym/> (Дата обращения 22.04.2022)
44. Экологический союз – об органе сертификации [Электронный ресурс]: <https://ecounion.ru/sertifikaciya/ob-organe-po-sertifikaczii/> (Дата обращения 22.04.2022).
45. Ingeborg Flagstad, Åshild Lappegard Hauge, Svein Åge Kjøs Johnsen, Certification dissonance: Contradictions between environmental values and certification scheme requirements in small-scale companies, *Journal of Cleaner Production*, 2022 [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622016444> (Дата обращения 01.05.2022)
46. Livia Mateus Reguengo, Mateus Kawata Salgado, Katia Sivieri, Mário Roberto Maróstica Júnior, Agro-industrial by-products: Valuable sources of bioactive compounds, *Food Research International*, Volume 152, 2022 [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996921007717> (Дата обращения 01.05.2022)
47. Mahsa Fatemi, Kurosh Rezaei-Moghaddam, Multi-criteria evaluation in paradigmatic perspectives of agricultural environmental management, *Heliyon*, 2019 [Электронный ресурс]: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844018346462> (Дата обращения 01.05.2022)
48. Nicolas A.P. Maguire, Tim Kuhmann, Doreen Gerlach, Rong Fan, Peter Czermak, Statistical mixture designs for media development with agro-industrial residues – Supporting the circular bioeconomy, *EFB Bioeconomy Journal*, Volume 2, 2022 [Электронный ресурс]:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667041022000015> (Дата обращения 01.05.2022)

49. Proposal for a regulation of the european parliament and of the council establishing a carbon border adjustment mechanism [Электронный ресурс]: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/carbon_border_adjustment_mechanism_0.pdf (Дата обращения – 08.04.2022)