

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физической географии и ландшафтной экологии

**Влияние сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду на
территории Калининского района Саратовской области**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направления 05.03.06 Экология и природопользование

географического факультета

Мещеряковой Дарьи Александровны

Научный руководитель

доцент, к.г.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

М.Ю.Проказов

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

д.г.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

В.З. Макаров

инициалы, фамилия

Саратов 2025

Введение. Сельское хозяйство является фундаментальной отраслью экономики, обеспечивающей продовольственную безопасность и сырьевую базу для промышленности. Однако его интенсивное развитие сопряжено с масштабным воздействием на окружающую среду: деградацией почв, загрязнением водных ресурсов, выделением парниковых газов и трансформацией естественных ландшафтов. В условиях роста населения и увеличения нагрузки на экосистему проблема экологической устойчивости сельскохозяйственной деятельности приобретает особую значимость.

Калининский район Саратовской области, расположенный в зоне степей с высоким агропромышленным потенциалом, служит ярким примером региона, где сельское хозяйство доминирует в экономике. Более 90% его земель занято сельхозугодьями, а свыше половины населения вовлечено в аграрный сектор. Это создает предпосылки для возникновения острых экологических проблем: эрозии почв, эвтрофикации водоёмов, загрязнения атмосферы и сокращения биоразнообразия.

Цель данной работы – оценка влияния сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду в границах Калининского района Саратовской области.

Для достижения поставленной цели ставятся такие задачи:

1. Проанализировать природно-климатические условия и структуру агропромышленного комплекса Калининского района Саратовской области.
2. Исследовать современное состояние некоторых компонентов окружающей среды: водных ресурсов, почв, атмосферного воздуха.
3. Проанализировать влияние сельскохозяйственной деятельности на водные ресурсы и почвы; оценить вклад в загрязнение атмосферного воздуха.
4. Обобщить и проанализировать выявленные экологические проблемы.

Работа основана на: системном подходе (анализ взаимосвязей в системе «АПК–природная среда»); методах полевых наблюдений (отбор проб воды);

статистическом анализе данных и сравнительно-географическом и картографическом методах.

Дипломная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и приложений

Основное содержание работы.

1. «Теоретические аспекты влияния сельского хозяйства на окружающую среду».

Основные формы воздействия человека на среду:

1. Нарушение теплового баланса и круговорота веществ в природе;
2. Преобразование структуры земной поверхности;
3. Изменение состава элементов географической оболочки;
4. Изменение биоты.

Вся история развития человеческого общества – это и его история воздействия на природу. Степень воздействия возрастала параллельно.

Интенсивная сельскохозяйственная деятельность приводит к загрязнению почв, водных ресурсов и атмосферы.

Удобрения, так активно используемые в растениеводстве для увеличения урожайности, оказывают пагубное влияние на все элементы географической оболочки. Перенос пестицидов происходит тогда, когда они взвешиваются в воздухе в виде частиц и с ветром переносятся в другие районы.

Из-за неправильной утилизации большого количества экскрементов в атмосферу выделяется так называемый биогаз – газ, получаемый водородным или метановым брожением биомассы. Вследствие чего в атмосферу попадает метан. Он способен задерживать тепло в атмосфере, тем самым увеличивая парниковый эффект. Количество метана, выделившегося на планете в результате утилизации навоза в 2010 году составило около 237 млн т, или порядка 4% всех антропогенных выбросов этого газа.

Интенсивная сельскохозяйственная деятельность приводит к загрязнению: поверхностных рек, озёр, морей и грунтовых вод, деградации водных экосистем.

Основной объём водопользования в 2021 г. приходился на вид экономической деятельности «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха». На втором же месте оказался такой вид сельскохозяйственной деятельности, как «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» со значениями 9857, 0 млн м³ в 2021 году и 9167,2 млн м³ в 2020 году (20,5%).

Значительные объёмы водоотведения также зафиксированы по виду деятельности «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыбоводство и рыболовство», а именно 4405,5 млн м³ в 2021 г., в 2020 году показатели были равны 3313,0 млн м³.

С каждым годом увеличивается расход воды на сельскохозяйственные нужды, увеличивается и сток использованных вод.

Особой проблемой является загрязнение природных вод биогенными веществами и прежде всего азотными соединениями: в мировом масштабе ежегодно в окружающую среду поступает 50 млн тонн нитратов. Таким образом, происходит загрязнение грунтовых вод, которые не редко являются одной из главных составляющих питания рек и озёр. Компоненты минеральных удобрений в открытых водоёмах вызывают такие явления, как разрушение водных биоценозов, стимулирование «цветения» водоёма, угнетение процессов самоочищения водных бассейнов.

Загрязнение водных объектов сельскохозяйственной деятельностью является серьёзной проблемой, поскольку провоцирует появление таких серьёзных проблем, как эвтрофикация водоёмов. Она начинается в результате загрязнения биогенами, провоцирующими чрезмерный рост водорослей, ряски. Из-за этого может наблюдаться дефицит кислорода в верхних слоях воды; в донном грунте идёт анаэробный распад отмерших организмов,

сопровожающийся выделением сильных ядов, таких как метан, сероводород, фенолы.

Деграция почв представляет собой совокупность природных и антропогенных процессов, приводящих к изменению функций почв в геосистеме, количественному и качественному ухудшению состава, свойств и режимов почв, снижению природно-хозяйственной значимости земель [10].

Наибольший ущерб почвенному покрову наносят локальные переувлажнения и заболачивания, мелиорация; снижение содержания гумуса в следствии частой высадки растений в одних и тех же местах; сокращение численности, видового разнообразия и нарушение оптимального соотношения различных микроорганизмов, загрязнение почвы патогенными микроорганизмами; загрязнение тяжёлыми металлами, пестицидами, находящихся в удобрениях. Почвы могут подвергаться действию водной эрозии в связи неправильной распашкой склонов.

В связи с развитием животноводства, как одного из направлений сельскохозяйственной деятельности, происходит загрязнение почв органическими отходами крупных и даже мелких ферм, которые окисляют почву.

Также можно отметить, что регулярный выпас скота на одной территории приводит к тому, что животные вытаптывают и съедают всю растительность. Это в свою очередь делает почвы более подверженными к ветровой и водной эрозии.

С развитием сельского хозяйства связано наибольшее сокращение лесов под пахотными землями. Вспашка земель сильно изменила растительный и животный мир лесостепи, степи, полупустынных и пустынных природных ландшафтных зон. Под влиянием культурной растительности также изменяется биологический цикл в ландшафте: происходит односторонний процесс удаления питательных веществ из почвы с урожаем, то есть естественного возврата отмирающих частей растений нет.

Значительные изменения наблюдаются в естественных ландшафтах, используемых в качестве пастбищ. Особенно они проявляются при использовании луговых и лугово-степных пастбищных массивов горных районов. Здесь под влиянием выпаса скота меняется видовой состав трав, а в случае бессистемной пастбы происходит развитие пастбищной эрозии.

2. «Физико-географическая характеристика Калининского района Саратовской области». В этом разделе дается представление о географическом положении, геологическом строении, рельефе, климате, гидрографии, почвенном покрове, растительности и животном мире Калининском районе Саратовской области.

Калининский муниципальный район занимает территорию – 3,3 тыс. км² в центрально-южной части Саратовского Правобережья. Рельеф представлен плоско-волнистой, слабо всхолмлённой денудационной равниной позднеплейстоценового возраста. Широко развита овражно-балочная сеть. Климат умеренно-континентальный. Зона недостаточного увлажнения (ГТК ~1).

Реки относительно маловодные. Основные - Баланда, Медведица, Терса, более мелкие (Гусевка, Ольшанка и др.) 80% стока - весеннее половодье. Пруды многочисленны. Общая площадь водоемов >245 тыс. га.

Доминирующий тип почв Чернозёмы обыкновенные. На юго-востоке встречаются чернозёмы южные. На террасах рек - аллювиально-дерновые, лугово-чернозёмные, иногда солонцеватые или заболоченные. Встречаются солонцовые комплексы (10-25%).

Растительность: Изначально - богаторазнотравно-типчаково-ковыльные степи. В настоящее время большая часть степей распахана под с/х угодья. Естественная растительность сохранилась фрагментарно: в балках, оврагах, по берегам рек, на неудобьях. Встречаются также пойменные леса (дуб, осина, береза) и искусственные лесополосы.

3. «Агропромышленный комплекс Калининского района

Саратовской области». В данном разделе описывается агропромышленный комплекс Калининского района Саратовской области.

Агропромышленный комплекс (АПК) Калининского района представляет собой сложную систему взаимосвязанных отраслей сельского хозяйства, промышленности и производственной инфраструктуры, целью которой является производство конечной продукции — продовольственных и непродовольственных товаров из сельскохозяйственного сырья. Агропромышленный комплекс района является составной частью ее хозяйственного комплекса.

Агропромышленный комплекс Калининского района имеет четко выраженную специализацию: зерно-хлебопродуктовый, мясной и молочно-продуктовый подкомплексы. В немалой степени развиты и другие подкомплексы: масложировой, плодоовощной, свеклосахарный, по производству яиц.

Земельный фонд района составляет 325,8 тыс. га. Сельскохозяйственные угодья в его составе занимают весьма высокий удельный вес — 94,4%. Основу сельскохозяйственных угодий представляет наиболее ценная их составляющая — пашня, на долю которой приходится около 66,4% всей земельной площади района и 70,2% сельхозугодий. Значительные площади — 22,5% от площади сельскохозяйственных угодий занимают естественные кормовые угодья (пастбища и сенокосы). Основные сельскохозяйственные производители существенно различаются не только по доле занимаемой ими земельной площади, но и структуре принадлежащих им сельскохозяйственных угодий.

В структуре растениеводства Калининского муниципального района, как и Саратовской области в целом, ведущим является зернопродуктовый подкомплекс. Посевная площадь под зерновыми в 2024 году составила 99,9 тыс. га. Более половины всех посевных площадей под зерновыми приходится на яровые культуры – 61,8.

Озимые культура в районе представлены пшеницей и рожью. При этом, посеы озимой ржи уступают соответствующим показателям озимой пшеницы. В структуре яровых зерновых, так же доминируют посеы пшеницы, на долю которого ежегодно приходится около 30% всей посевной площади зерновых в районе.

Технические культуры занимают высокий удельный вес в структуре посевных площадей Калининского муниципального района. Этот показатель превосходит соответствующую величину по Саратовской области в целом.

Весьма скромное место в структуре растениеводства и сельского хозяйства района в целом занимает овощеводство. Вместе с картофелем и бахчевыми на его долю ежегодно приходится около 1% всех посевных площадей района, что в 1,5 раза ниже соответствующего показателя по области в целом.

Животноводство в Калининском муниципальном районе играет значительную роль в сельском хозяйстве региона. Основные отрасли животноводства в области включают скотоводство, свиноводство, птицеводство и овцеводство. Калининский район занимает одно из ведущих мест в Саратовской области по производству молока.

В целом, в последние годы на территории Калининского района наблюдается сокращение поголовья скота и птицы, но при этом объём реализуемой продукции увеличивается (кроме мёда и шерсти, так как за весь период наблюдается сильное снижение поголовья овец и пчелосемей).

4. «Агропромышленный комплекс Калининского района Саратовской области». В данной главе описано воздействие АПК Калининского района на атмосферу, водные ресурсы и почвы на примере Сергиевского муниципального образования.

Сергиевское муниципальное образование расположено в юго-западной части Калининского муниципального района Саратовской области. Площадь муниципального образования занимает 29192 га.

Сергиевское муниципальное образование является муниципальным образованием со статусом сельского поселения и входит в состав Калининского муниципального района Саратовской области. Административный центр – село Сергиевка. Численность населения муниципального образования – 1414, из них: трудоспособного возраста – 754 человек, пенсионеров – 397.

На территории Сергиевского муниципального образования находятся два действующих сельскохозяйственных предприятия: ООО «Сергиевское» и СХА «Новые Выселки». Оба предприятия занимаются выращиванием зерновых, зернобобовых и масляничных культур, а также разведением крупного рогатого скота и производством мясной и молочной продукции.

Общая площадь пашни на исследуемой территории составляет 22095 га, почти 76% от общей площади земель (ООО «Сергиевское» - 15000 га, СХА «Новые Выселки» - 7095). При этом ежегодно около 5000 га остается «на пары». При этом, около 7% оставшейся территории – сенокосы. Общая доля пастбищ в составе образования неизвестна, но в последние годы сильно сократилась, так как в основном животные не выходят из загонов, а поголовье скота сельских жителей сократилось почти на 85%.

Пруды, находящиеся на территории поселения Сергиевка принадлежат ООО «Сергиевское». Здесь занимаются разведением рыбы с последующим рыболовством. Продают свежую рыбу и рыбные консервы. Также здесь занимаются производством свиных и говяжьих консервов, колбас и полуфабрикатов.

В селе Новые Выселки основное производство – молочное. С появлением там в 2021 году роботизированной фермы и увеличением количества молока, предприятие стало активно заниматься производством молочных продуктов: сыр, сметана, йогурты и иные кисломолочные продукты. Также, как и ООО «Сергиевское», здесь занимаются переработкой и консервированием мяса, подготовкой полуфабрикатов.

На территории МО расположены следующие объекты производства, осуществляющие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу:

1. Животноводческие помещения (коровники – 11, телятники – 4)
2. Склады зерна – 18 ед.
3. Склады ГСМ – 2 ед.
4. Мастерская – 2 ед.
5. Гараж – 2 ед.
6. Котельная - 1 ед.
7. Кузница – 1 ед.
8. Мехток – 2 ед.

Котельная (организованный источник – дымовая труба) – производство тепловой энергии. Котёл «Факел – Г» - 3 ед/2 резервные. Годовой расход газа – 203 тыс. м³ в год. В атмосферу выбрасываются: диоксид азота, оксид углерода, сажа, сернистый ангидрид, бензапирен.

Кузница (организованный источник – дымовая труба) – кузнечные работы. Основное оборудование – кузнечный горн, который работает на угле. Годовой расход угля – 2 т. В атмосферу выбрасываются: диоксид азота, оксид углерода, зола, сернистый ангидрид, бензапирен.

Мехток (организованный источник – труба) – очистка и сушка зерна. На территории МО имеется 4 мехтока с оборудованием марки ЗАВ-40, оборудованные циклоном ЦОЛ-6, а также марки ЗАВ-20, оборудованный циклоном ЦОЛ-6. Мехтока работают примерно одновременно, в с. Сергиевка они работают дольше. В атмосферу выбрасывается пыль зерновая.

Склад зерна (неорганизованный) – хранение зерна. На складах хранятся несколько тысяч зерна. В атмосферу выбрасывается пыль зерновая.

Склады ГСМ – загрязнение атмосферы происходит при выделении паров нефтепродуктов в процессе «больших» и «малых» дыханий резервуаров, неправильной регулировке дыхательной и предохранительной аппаратуры и по другим причинам.

Животноводческая ферма (организованные – вентшахты) – содержание животных. Всего на территории предприятий содержится 2566 голов КРС. В атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества – аммиак, сероводород, пыль растительного происхождения.

В наибольших количества в атмосферу выделяются аммиак, оксид углерода и метан.

На территории МО протекает река Баланда. В последние годы наблюдается более раннее «цветение» воды в реке. Если раньше это явление приходилось на конец августа, то сейчас этот процесс начинается уже с середины июля. Активная сельскохозяйственная деятельность на близлежащей территории оказывает значительно влияние на эвтрофикацию водоёма: смыв удобрений с полей, а также смыв сточных вод животноводства.

Ключевыми сельскохозяйственными загрязнителями почвы являются удобрения и пестициды, применяемые для защиты растений. Однако следует отметить высокую токсичность значительной части пестицидов, представляющую опасность не только для вредителей, но и для животных, включая человека. Нерациональное использование пестицидов нарушает круговорот веществ в почве, приводя к её загрязнению. Применение удобрений также вызывает экологические проблемы, связанные с накоплением органических и неорганических химических веществ. Особую опасность для человека представляет накопление в почве кадмия, присутствующего в почве, воде и растениях.

На территории Сергиевского МО превышение санитарных норм по пестицидам не выявлено. Максимальное содержание 2,4-Дихлорфеноксиуксусной кислоты составило 0,9 ПДК, среднее содержание далапона – 0,9 ПДК, максимальное ПДК – 1.

Концентрации метафоса, трихлорацетата натрия, симазина, прометрина и атразина были зафиксированы на незначительном уровне. Хлорорганические инсектоакарициды, изомеры гексахлорциклогексана, гексахлорбензола и трефлана в образцах почвы не обнаружены.

Заключение. Проведённое исследование позволило выявить комплекс экологических проблем, обусловленных интенсивным развитием АПК.

Природные условия и агропотенциал территории способствуют активному развитию сельского хозяйства. В свою очередь, это значительно увеличивает антропогенную нагрузку на всю экосистему, ведь более 90% земель – сельскохозяйственные угодья.

Воздействие на атмосферу проявляется через: выбросы метана от животноводства, эмиссию аммиака, оксидов азота и оксида углерода от удобрений (особенно при поверхностном внесении карбамида, где потери азота достигают 30%), а также серьёзное пылевое загрязнение.

Основная водная артерия – река Баланда, значительно загрязнена органикой. Наблюдается эвтрофикация из-за биогенной нагрузки (смыв удобрений и органических отходов): превышение ПДК по перманганатной окисляемости в 2 раза (10 мг/л), сульфатам (440 мг/л), общей минерализации (1515 мг/л); дефицит кислорода и раннее «цветение» водоёма. А также использование данной воды для орошения вызывает риск засоления почв.

В почве происходит накопление различных пестицидов и инсектицидов. Повсеместно на территории района можно наблюдать нарушение севооборота, что пагубным образом влияет на плодородие почв. Продольная распашка склонов приводит к разрастанию овражно-балочной сети.

Правовое регулирование не полностью нивелирует экологические риски. Несмотря на соблюдение норм по пестицидам, отсутствует системный контроль за: стоком биогенов с полей, утилизацией навоза, восстановлением естественных ландшафтов (лесистость района — 3.2% при норме 6.8%).

Сельское хозяйство — ключевой сектор экономики Калининского района, но его развитие должно базироваться на принципах устойчивости. Без внедрения ресурсосберегающих технологий и усиления экологического контроля неизбежно прогрессирует деградация природных систем, что угрожает долгосрочной продуктивности АПК.