

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ НАУК О ЗЕМЛЕ
Кафедра физической географии и экологии

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ
В ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ
ЗАИМСТВОВАНИЯ

Директор Института наук о Земле
к.г.н., доцент
В.Ю. Хорошавин,
«25» _____ 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская диссертация)

ЛАНДШАФТНЫЙ ПОДХОД В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ
АГРОЛАНДШАФТОВ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

05.04.02 География

Магистерская программа «Ландшафтное планирование»

Выполнила работу
студентка 2 курса
очной формы обучения

Голендухина
Екатерина
Андреевна

Научный руководитель
кандидат географических наук,
доцент

Жеребятьева
Наталья
Владимировна

Рецензент
доцент кафедры социально-
экономической географии и
природопользования ТюмГУ,
кандидат географических наук,
доцент

Ахмедова
Ирина
Дмитриевна

Тюмень, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. Понятие агроландшафта	7
1.1. Понятие агроландшафта	7
1.2. Ландшафтный подход в изучении агроландшафтов Сорокинского района	13
ГЛАВА 2. Природные условия формирования структуры агроландшафтов Сорокинского района	18
2.1. Географическое положение района	18
2.2. Геолого-геоморфологическое строение территории	19
2.3. Климатические условия	21
2.4. Гидрологические условия формирования ландшафтов	22
2.5. Почвенно-растительный покров и животный мир. ООПТ	24
3.6. Антропогенная нагрузка территории района	28
ГЛАВА 3. Экологический анализ территории	30
3.1. Устойчивость ландшафта	30
3.2. Негативные процессы и явления	34
3.3. Экологическое состояние ландшафтов	37
3.4. Влияние хозяйственной деятельности на современное состояние агроландшафтов. Структура агроландшафтов	41
ГЛАВА 4. Комплексная оценка территории для жизнедеятельности населения Сорокинского района. Природоохранные задачи и мероприятия в территориальном планировании	51
Заключение	56
Литература	59
ПРИЛОЖЕНИЕ А	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	69
ПРИЛОЖЕНИЕ В	70
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	71
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	72
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	73
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	74

АННОТАЦИЯ

Неконтролируемое ведение хозяйственной деятельности, не достаточный учет природных условий, нарушение норм и правил природопользования привели к тому, что на территории Сорокинского района происходит трансформация природных территориальных комплексов. В связи с этим актуальной становится проблема оценки устойчивости ПТК к антропогенному воздействию. С этой целью в выпускной квалификационной работе была проанализирована структура агроландшафтов Сорокинского района, а также оценена их устойчивость и преобразованность.

Объектом исследования выступают природно-сельскохозяйственные ландшафты Сорокинского района Тюменской области.

В качестве предмета исследования приняты анализ и оценка пространственной структуры, степени преобразованности и устойчивости агроландшафтов.

В первой главе рассмотрены теоретические основы исследования: понятие агроландшафты, ландшафтный подход в изучении агроландшафтов Сорокинского района

Во второй главе приведена физико-географическая характеристика района, а также определена антропогенная нагрузка исследуемой территории.

В третьей главе применена в исследовании методика экспертно-балльной оценки устойчивости ландшафтов района, с помощью математических расчетов была выделена антропогенная преобразованность ландшафтов.

В четвертой главе проведена комплексная оценка территории для жизнедеятельности населения, а также разработаны рекомендации по организации территориальной структуры агроландшафтов.

Ключевые слова: агроландшафт, территориальное планирование, устойчивость, преобразованность ландшафтов, внутриландшафтная дифференциация.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В настоящее время антропогенный фактор стал ведущим в преобразовании современных природных ландшафтов. Хозяйственная деятельность человека, размещение сельскохозяйственного производства находятся в тесной связи с природными условиями и, вместе с тем, сами природные условия меняются под воздействием человеческой деятельности. Ландшафты подтаежной и лесостепной зон Сорокинского района являются одними из благоприятных для сельскохозяйственного использования. Сельскохозяйственная освоенность ландшафтов достигает порядка 55% от общей площади, что вызывает встревоженность за экотонные ландшафты, к которым относятся большинство природно-территориальных систем Сорокинского района. Северная часть района находится в подтаежной зоне, а южная в лесостепной, в свою очередь, сами подзоны являются экотонными. Поэтому на современном этапе на первый план выступает проблема оптимизации землепользования и сохранения каркаса природных комплексов на территории района. Эта проблема не может быть решена без оценки структуры агроландшафтов, степени их преобразованности и устойчивости. Это обуславливает актуальность нашего исследования.

Объектом исследования являются природно-сельскохозяйственные ландшафты Сорокинского района Тюменской области.

Предметом исследования являются анализ и оценка пространственной структуры, степени преобразованности и устойчивости агроландшафтов.

Цель работы – оценить структуру, степень преобразованности агроландшафтов Сорокинского района и способность их к самовосстановлению с учетом внутриландшафтной дифференциации.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические вопросы изучения агроландшафтов.
2. На основе ландшафтной карты проанализировать природные условия формирования агроландшафтов на разных таксономических уровнях;
3. Проанализировать сельскохозяйственную нагрузку на природные комплексы Сорокинского района;
4. Проанализировать способность ландшафтов к самовосстановлению с учетом внутриландшафтной дифференциации агроландшафтов.
5. Разработать рекомендации по организации территориальной структуры агроландшафтов с целью сохранения природного каркаса территории Сорокинского района.

Материалы и методы исследования. В основу диссертации были положены материалы собственных исследований за период с 2016 по 2017 гг. В работе использованы ландшафтный, экологический, историко-географический подходы; использованы картографические материалы: космоснимки Сорокинского района с ресурса SAS.Planet разрешением 165,37 м/пикс. (дата обращения: 22 февраля 2019 г.), карты лесохозяйственного регламента масштабом 1:230 000.

Научная новизна работы. Впервые для территории Сорокинского района комплексно рассмотрены вопросы сельскохозяйственного землепользования на ландшафтной основе:

1. Применен ландшафтный подход, позволивший провести оценку агроландшафтов на разных таксономических уровнях (уровне урочищ, ландшафтов);

2. Составлены рекомендации по организации территориальной структуры агроландшафта (на уровне фаций, урочищ, ландшафтов) с целью сохранения природного каркаса территории, выполняющего средосберегающую и средоформирующую функции;

3. Созданы ландшафтные карты разного иерархического уровня как основы моделирования сельскохозяйственного землепользования;

4. Дана классификация современных агроландшафтов по степени их сельскохозяйственной нагрузки.

Практическое значение. Для организации природоохранных экологических систем землепользования, были составлены рекомендации, которые позволяют рационально использовать агроландшафт. Для перспективного использования сельскохозяйственного земледелия, необходимо выявление ландшафтно-причинной обусловленности, которая в свою очередь может быть использована природоохранными организациями. По итогам полученных результатов, все рекомендации возможно использовать для организации агроландшафтов, как на уровне фаций, так и на уровне ландшафтов. Среднемасштабные карты, могут использоваться в администрации Сорокинского района для разработки мероприятий по рациональному использованию агроландшафтов.

На защиту выносятся следующие материалы и положения:

1. Сложность пространственной структуры ландшафтов лесостепной, подтаежной зон Сорокинского района, определяет особенности сельскохозяйственного землепользования;

2. Агрландшафты Сорокинского района характеризуются упрощенной структурой и недостаточной устойчивостью к агрохозяйственным воздействиям, что проявляется в подтоплении, засолении почв, эрозии и т.д.);

3. Пространственная модель сельскохозяйственного землепользования должна базироваться на учете особенностей внутриландшафтной дифференциации на уровне видов ландшафтов, учитывающая особенности физико-географических процессов лесостепной провинции.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, четырех глав и заключения, содержит 11 таблиц и 6 рисунков. Общий объем диссертации 74 страниц машинописного текста. Список литературы включает 67 наименований, 8 приложений.

ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ АГРОЛАНДШАФТА

1.1. Понятие агроландшафта

В современной литературе определение агроландшафта не новое. Еще В.В. Докучаев в своих работах доказал, что плодородие сельскохозяйственных земель зависят не только от почв. В первую очередь, это производные природного комплекса в целом, в том числе таких его компонентов, как рельеф, климат, гидрология и др. данная ориентация способствовала началом формирования ландшафтного подхода в сельскохозяйственной деятельности человека. Особенный вклад в науку о взаимодействии природы и общества внес Б.Г. Саушкин [46, 47, 48]. Он определил важность изучения исторического процесса в формировании культурного ландшафта.

Л.Г. Раменский, является одним из основоположников агроландшафтных исследований, который дал определение типу земель в двух связанных аспектах – производном и природном. По мнению автора, «Тип – это прежде всего потенция, - писал он, - определенных видов использования территории: ее пахотно-сенокосно-пастбищелесоспособность, пригодность для разведения определенных культур, потенция их урожайности, увеличения плодородия под влиянием осушки, от внесения каких-то удобрений и т.п.» [40].

Начинают особое внимание уделять исследованию и изучению агроландшафтов во второй половине XX столетия. В зарубежных странах, например в США, с ландшафтных позиций уже многие годы ведут почвенную съемку, т.е. оценивают и классифицируют для сельского хозяйства не только почвенные особенности, но и все другие природные компоненты [62]. Огромный опыт в изучении агроландшафтов внесли отечественные географы, значительный интерес представляет школа Ф.Н. Милькова [11, 32, 40].

Впрочем, об объекте исследования агроландшафтов, в разных научных отраслях можно проследить расхождение мнений. К примеру, у Л.Г.Раменского – это тип земель. Агроландшафты, немецкие исследователи называют ландшафтнокультурными типами, или типами культурных ландшафтов, которые распределяются на основе сочетания природного районирования [41]. Термин геотехнические системы, применяют такие ученые как, Л.И. Мухина и В.С. Преображенский, А.М. Рябчиков утверждает о преобразованных или культурных ландшафтах. К ним автор относит поля, сады, плантации, лесонасаждения, пригородные лесопарки, «в которых природные связи целенаправленно изменены и поддерживаются человеком с помощью мелиорации, рекультивации, химизации почв, создания полезащитных лесокультурных полос и т.д.»

[43]. Под определением агроландшафт В.А Николаев понимает «не только природные, но и природно-производные типы земель – агроландшафтные системы» [34]. По мнению автора, агроландшафт – это система, включающая в себя природный территориальный комплекс (далее ПТК) и сельскохозяйственное производство, целью которой, является функциональное производство сельскохозяйственной продукции. Ф.Н. Мильков выделяет класс сельскохозяйственных ландшафтов (полевых, лугово-пастбищных, садовых, смешанных) и относит их «к типу кратковременных, регулируемых комплексов» [32]. Со ссылкой на геоботаников и биоценологов (Н.С. Камышева, М.С. Гилярова, В.Н. Сукачева), он считает, что культурные фитоценозы подобны естественным. Поэтому сельскохозяйственные ландшафты, по мнению Ф.Н. Милькова «по своей особенности, как и все антропогенные ландшафты, являются природными комплексами» [32, 40]. С данной точкой зрения трудно согласиться. К этим ландшафтам невозможно относить промышленные, селитебные или рекреационные, как это делает автор.

Интерес к ландшафтному подходу в исследовании агроландшафтов за последние годы стал возрастать. Огромный интерес проявляют специалисты сельскохозяйственных наук (Володин, Здоровцов, Кирюшин, Котлярова, Постолюков и др.). К сожалению, еще недостаточна интеграция между географами и учеными в сфере сельскохозяйственной деятельности, хотя первые шаги в этом направлении есть. Коллективом ученых была разработана концепция ландшафтно-экологического земледелия (Каштанов А.Н., Щербаков А.П. и др.). Определение агроландшафта, под которым понимают «сочетание пашни, лугов, леса и лесных полос, водоемов, резерватов, естественных ландшафтов, мест отдыха, дорог и другой хозяйственной деятельности» употребляют А.П. Щербаков и Г.И. Швец [59]. М.И. Лопырев использует следующий термин: «агроландшафт – это участок земной поверхности, обычно ограниченный естественными пределами, состоящий из комплекса взаимодействующих и взаимосвязанных природных компонентов и элементов системы земледелия с признаками единой экологической системы». Агроландшафт, как «сложную территориальную экологическую и биоэнергетическую систему, где все взаимосвязано и сбалансировано» определяет А.Н. Каштанов [25, 31].

Более глубокий обзор географии сельскохозяйственного производства дан А.Н. Ракитниковым [39]. А.Н. Ракитников доказал, что ведение сельского хозяйства с природными условиями имеют особую, тесную связь. Открылись большие возможности в исследовании земель, используемых в сельском хозяйстве, с возникновением учения о геохимических системах [38]. Также автор определил природно-производственные объекты, которые состоят из взаимодействующих двух блоков: природного и сельскохозяйственного. ПТК различных таксономических уровней рассматриваются как

объекты территориальной организации сельскохозяйственного производства или как объекты природы, которые подверглись трансформации под влиянием сельскохозяйственной деятельности.

Современное понятие агроландшафта опирается на системный подход. В ландшафтоведении понятие системного подхода ввел В.Б. Сочава, В.С. Преображенский [38, 50]. На данный момент существует много определений «система». Определил наиболее краткое и емкое Л. Берталанфи, где «Система – это комплекс взаимодействующих элементов». По мнению А.Н. Аверьянова, любая система делится на подсистемы и входит в системы высшего порядка, обладающие большим содержанием, чем сумма содержащая подсистемы. Определение «система» тесным образом связано с понятием «структура». Многие авторы под понятием «структура», понимают закон связи между разными элементами. Под термином «структура» определяется состав и форма расположения элементов системы, а также характер их взаимодействия, взаимосвязей. В свою очередь, структура является итогом организации элементов системы, их организация во времени и пространстве [1].

Природными и природно-антропогенными системами в географии являются геосистемы [52]. Если определение геосистемы по В.Б. Сочаве тесно связано с определенными географическими явлениями, то В.М. Гохман, А.А. Минц, В.С. Преображенский, расширяют понятие геосистемы таким образом, что оно затрагивает весь спектр. От систем, образованных антропогенной деятельностью, включая различные сочетания и взаимодействия этих компонентов (систем, в которых сочетаются и взаимодействуют природные и сельскохозяйственные компоненты). Следуя определению геосистемы можно дать понятие природно-сельскохозяйственным комплексам (агроландшафтам): агроландшафт – это интегральная территориальная геосистема культивационного (сельскохозяйственного) типа, состоящая из двух взаимодействующих подсистем – природной (ландшафтной) и антропогенной, а также набора более мелких природно-сельскохозяйственных геосистем, в совокупности решающих проблемы продовольственного обеспечения. Агроландшафт, формируется в результате взаимодействия косной и биокосной естественной основы и антропогенного использования с искусственно налагаемыми на эту основу, и поддерживаемыми агроценозами, что не скажешь про природные комплексы. Необходимое условие функционирования агроландшафтных систем – это взаимодействие ПТК и сельскохозяйственного производства [19].

Ландшафт претерпевает значительную трансформацию, под влиянием сельскохозяйственной деятельности, которые выражается в изменении природной

геосистемы в территориальную природно-сельскохозяйственную геосистему (далее ТПСГ). С одной стороны, такие ландшафты сохраняют природные свойства, подчиняющиеся природным закономерностям (закону саморегуляции), с другой стороны, эти ландшафты включает «антропогенное содержание», связанное с законами управления в хозяйственной деятельности. К природным круговоротам вещества и энергии добавляются антропогенные. Поэтому, природный потенциал агроландшафта имеет сложную структуру, представленную большим числом, составляющих компонентов, которые отображены на рисунке 1.

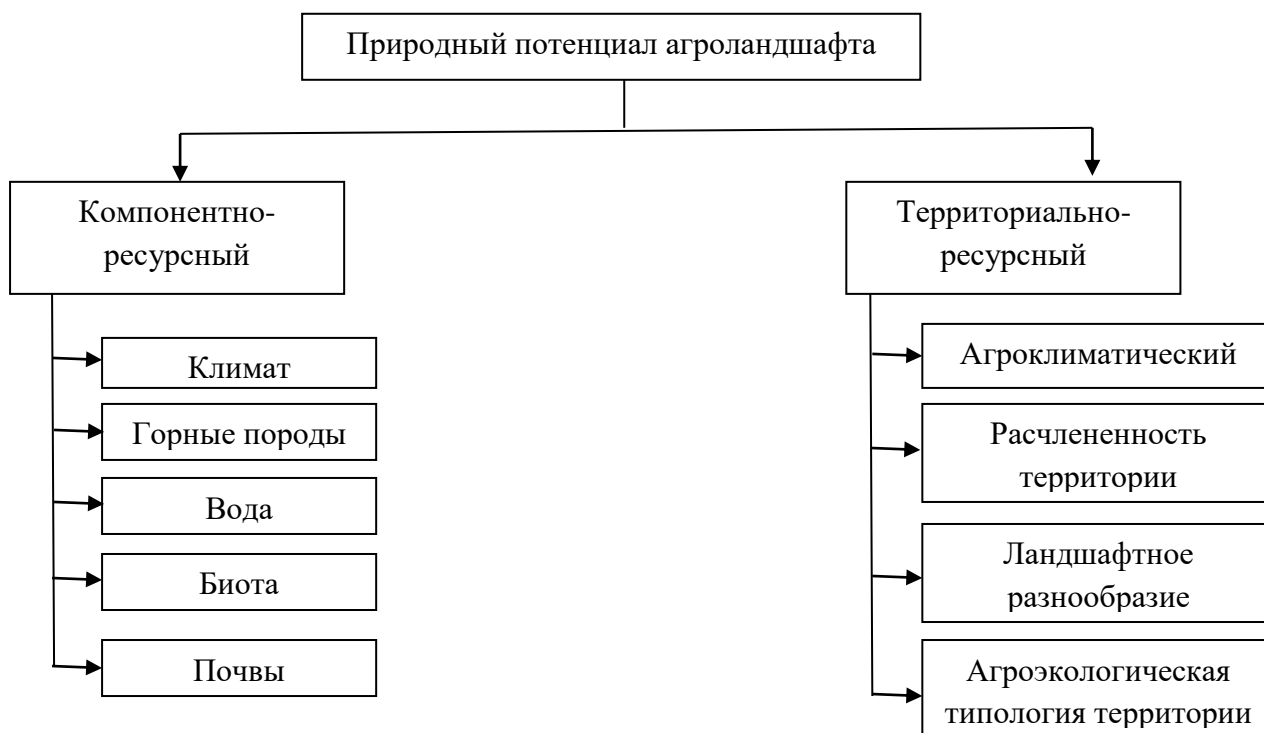


Рисунок 1 - Структура природного потенциала агроландшафта

По В.А. Николаеву, сельскохозяйственные системы – это такие территориальные природно-сельскохозяйственные геосистемы, которые формируются и функционируют в результате постоянного взаимодействия сельскохозяйственного производства и природной среды. Производственная и природная подсистема – важнейшей составляющей агроландшафта, обладающей определенной взаимосвязью, а также выполняющую единую функцию – производство сельскохозяйственной продукции [33, 34].

Под понятием природная ландшафтная подсистема понимается, территориальная система, которая состоит из взаимосвязанных природных компонентов и комплексов более низкого таксономического ранга, формирующаяся под действием природных процессов. Функционирование данной подсистемы обусловлено многочисленными связями, существующими как внутри нее, так и с производственной подсистемой.

Изучается и исследуется она с помощью ландшафтных моделей: структурно-компонентной и структурно-морфологической [38].

В совокупности всех компонентов природы и связей между ними, формируется коллективное свойство (эмерджентность) ландшафта, т.е. природные условия определенной территории. Как природный ресурс в хозяйственной деятельности, используется человеком каждый из компонентов. Чаще всего именно компонентно-ресурсная функция природного ландшафта используется в работах по конструированию ландшафта. Морфологическая структура представлена мелкими территориальными комплексами – местностями, урочищами, фациями.

Природная подсистема в результате хозяйственной деятельности человека в большей или меньшей мере антропогенезирована, в свою очередь это проявляется в изменении структуры ПТК, возникновению неблагоприятных процессов таких как, деградация земель, замена видового состава растительности и т.д. Главная цель хозяйственной оптимизации природной среды, является создание благоприятной, высокопродуктивной и динамически устойчивой природно-сельскохозяйственной среды. Природная подсистема агроландшафтов не является постоянной. Ее структура, изменяется под действием длительного антропогенного воздействия. Существует ряд классификаций комплексов по степени их антропогенной изменчивости, под которой понимается мера антропогенно-техногенного воздействия, привнесения или перемещения вещества и энергии, изменения пространственной структуры. Как правило, они относятся к геокомплексам ранга ландшафта. Выявление антропогенно измененных комплексов в ранге урочищ отличается от выявления таких же модификаций в ранге ландшафта. Для характеристики антропогенно модифицированных территориальных единиц ранга урочищ можно использовать следующие характеристики [48, 56]:

1. Условно ненарушенные – имеют растительный и почвенный покров, наиболее соответствующий первоначальному состоянию. Обязательное условие – сохранение почвенного покрова в нетронутом виде. К таким комплексам относятся леса, луга и сенокосы;

2. Слабонарушенные – растительность находится на различных стадиях сукцессионного процесса. Обязательное условие – ненарушенность почвенного покрова. К слабонарушенным можно отнести пастбища;

3. Собственно антропогенные комплексы. К ним относятся комплексы, в которых биота настолько изменена, что они могут существовать только при условиях регуляции со стороны человека (пашня, сады);

4. Техногенные комплексы. Развитие данных комплексов определяется постоянным воздействием технических систем. Техногенным комплексами являются дороги, водохранилища, каналы и т.д.

Антропогенная подсистема агроландшафта представлена компонентной составляющей, а также набором типов землепользования и их технологий. Культурные и синантропные растения и животные, различные строения, дороги и каналы, удобрения и т.д., т.е. все, что создано или привнесено человеком, включены в компонентную составляющую агроландшафтов. Без участия и воздействия человека в пределах агроландшафта антропогенные комплексы устойчиво функционировать не могут и будут разрушаться природными процессами. Сложившаяся в том или ином регионе, система землепользования, определяет соответствующий набор ее типов: богарное и орошаемое земледелие, садово-огородничество, виноградарство, пастбищное животноводство и т.д. Свои технологии ведения хозяйства имеет каждый из выше перечисленных видов: паровая, пропашная, плодосменная, почвозащитная, мелиоративная с различными технологиями обработки почвы [9, 57].

Значительное место в антропогенной подсистеме агроландшафта занимает блок управления, в задачу которого входит обеспечение регулирования всей системы в целях повышения ее биологической продуктивности и поддержания экологического равновесия. За состоянием сельскохозяйственных земель, необходим постоянный контроль функционирования антропогенной подсистемы. Для решения производственных задач требуется создание агроландшафтного мониторинга, обеспечивающего информацией блок управления [62].

Широкий спектр вопросов о взаимодействии производства и природной среды, включают современные географические исследования. По мнению Л.Г. Раменский, В.А. Николаев, ландшафтно-региональные исследования являются основой агрогеографических исследований. Традиционная часть всех схем научных исследований, является анализ подсистем агроландшафта в его составляющих. Впрочем, предметом изучения агроландшафтов должны быть не только его подсистемы и их составляющие, но и закономерности их взаимодействия, так как в процессе взаимодействия формируются и обнаруживаются не только новые свойства подсистем, но и принципиально новые свойства всей системы [34, 40]. По мнению В.И. Булатова, это «связано»:

А) с появлением взаимодействующих систем связей между создающими антропогенный ландшафт подсистемы;

Б) с утратой части свойств подсистем при их вхождении в состав интегральной системы;

В) с возникновением новой целостности и новых свойств;

Г) с упорядоченностью подсистем, детерминированностью подсистем, детерминированностью их пространственного и функционального взаимоотношения.

Примером новой целостности и новых свойств агроландшафта служат такие интегральные структуры, как ТПСГ, которые формируются в пределах природных морфологических единиц природного ландшафта (главным образом урочищ) с использованием различных технологий определенного типа землепользования агрофитосистем. Поэтому, при исследовании агроландшафтов Сорокинского района, использовались методики В.А. Николаева и В.Б. Сочавы. Их подходы в изучении агроландшафтов более точно подходят под территориальные особенности исследуемой территории, так как главная функция урочищ средоформирующая и ресурсная по производству сельскохозяйственной продукции [49, 51].

1.2. Ландшафтный подход в изучении агроландшафтов

Накопленный опыт географической и сельскохозяйственных наук, позволяет вывести сельскохозяйственное землепользование на новые ландшафтные, ландшафтно-экологические, системно-экологические уровни.

Ландшафтное природопользование опирается на учения о системах природы и общества и образующихся в процессе их взаимодействия природно-антропогенных системах. По мнению А.Г. Исаченко, «в научной теории назрела необходимость оптимизации антропогенного воздействия на природу», также приложил концепцию ландшафтного подхода к ее построению и ввел термин «оптимизация природной среды» [22, 39]. Как ветвь системного подхода – целостность объектов исследования и единства их динамики, лежит в основе ландшафтного подхода. Системный анализ взаимодействия природной и антропогенной составляющих в ландшафтах, а также оценка изменений и последствий в окружающей среде, являются главным значением ландшафтного подхода. Он позволяет рассматривать территориальные природно-сельскохозяйственные геосистемы, с позиций моносистемной (компонентной) и полисистемной (пространственной) моделей.

В сельском хозяйстве, до последнего времени, доминировал компонентный подход, который не учитывал связи между компонентами. Такой подход предопределял конкурентный характер использования одного ресурса относительно других. Результатом явилось нарушение установившихся связей и, как следствие, разрушение компонентной структуры ландшафта [44].

С позиций моносистемной модели, агроландшафт рассматривается как система, состоящая из взаимосвязанных природных и антропогенных компонентов. Главная задача этой модели – изучение связей между компонентами. Между компонентами и связями формируется коллективное свойство (эмерджентность) агроландшафта – компонентно-ресурсный потенциал определенной территории.

Полисистемная модель позволяет рассматривать агроландшафт с позиции его пространственной структуры, состоящей из взаимосвязанных и взаимообусловленных территориальных геосистем различного иерархического уровня. Территориальная модель представлена мелкими территориальными комплексами (местностями, урочищами, фациями) и набором типов землепользования со своей технологией ведения хозяйства. От вертикального расчленения и вариации мезоформ рельефа, зависит разнообразие морфологической структуры ландшафта, что формирует территориально-ресурсный потенциал агроландшафта [45]. По границам определенной сельскохозяйственной деятельности, нередко определяют границы морфологических единиц. Территориальная локализация такой деятельности отражается в законе функционального соответствия, когда каждому типу природных территориальных комплексов присущ определенный набор фактических, возможных и желательных видов использования и мелиорации. Из этого закона вытекают два принципа:

1) функционального тождества (участки одного ландшафтного вида могут и должны использоваться одинаково);

2) функциональной однородности (использование одного ландшафтного вида должно быть одинаковым на всем протяжении).

Первым шагом в этом направлении должна быть типизация ландшафтных таксонов.

С точки зрения ландшафтного подхода в сельскохозяйственной деятельности наибольшее внимание уделяется урочищам. На данных территориях возможно осуществление той или иной специализации, с учетом максимальной приспособленности к природным условиям. Принцип функционального тождества позволяет объединить урочища с учетом их пространственных отношений в ландшафтно-территориальные структуры по принципу таксономических рядов.

Ландшафтному подходу присущи все черты системы:

1. Целостность изучаемого объекта, обусловленная взаимоотношениями его элементов и связями со средой;

2. наличие иерархически соподчиненных систем, которые выступают как совокупность других систем и входят в системы более высокого ранга;

3. открытость систем, проявляющаяся в саморегулировании и с устойчивости во внешним воздействиям.

Целостность проявляется в устойчивости к внешним воздействиям, в наличии границ, упорядоченности структуры, большей тесноте внутренних связей в сравнении с внешними [25].

Основополагающий принцип ландшафтного подхода, состоит не только в рассмотрении объекта изучения, но и его среды, как иерархически сложного сформированного целого. В соответствии со структурно-функциональной иерархией ландшафта, должно происходить формирование систем земледелия, адаптированных в соответствии с природными факторами территории. А.Н. Каштанова, А.П. Щербакова делают следующие выводы, что «тип ландшафта обуславливает специализацию сельского хозяйства, вид ландшафта – преобладающий вид сельскохозяйственных угодий и т.д.» [25, 48]. До недавнего времени данная проблема оставалась слабо разработанной и ограничивалась лишь выделением агропроизводственных групп почв. Главный минус при формировании систем земледелия, является недостаточный контроль геоморфологических, литологических, гидрологических и микроклиматических условий.

В концепции адаптивно-ландшафтного земледелия, предложенной В.И. Кирюшиным, указывается на необходимость дифференциации земледелия в структурно-функциональной иерархии ландшафта, смысл которой заключается в иерархической соподчиненности территориальных единиц. Идея заключается в том, что любая система (в данном случае ТПСГ) рассматривается и как объект, состоящий из отдельных компонентов (природных и хозяйственных), и как целостное самостоятельное образование (природно-сельскохозяйственная геосистема), и как часть целого – суперсистемы (лесостепной зоны Сорокинского района) [27, 28].

Важным свойством ТПСГ является также их пространственно-временная организация. Особенность состоит в том, что агроландшафтные системы гетерогенны. В этих системах взаимодействуют две составляющие – природная и хозяйственная, которые имеют свои специфики временной организации. Природные подсистемы всегда первичны. Их временная организация, т.е. последовательность происходящих в них процессов, их ритмичность и цикличность, существует независимо от человека, она не управляема и относительно устойчива [27].

Вторичность сельскохозяйственных геосистем определяет и вторичность их временной организации – ритмов, циклов их функционирования и динамики. Вот поэтому формирование и размещение ТПСГ агроландшафтных контуров, массивов и местностей следует проводить с учетом адаптивных условий и временной организации природных

комплексов. Это достигается путем совершенствования структуры агроландшафта, создания оптимального соотношения угодий различного функционального назначения [56, 63].

Наличие различий временной организации природной и сельскохозяйственной составляющих требует изучения их взаимодействий в ТПСГ и в первую очередь связей между ними. Инвариантом такого подхода может быть устойчивость. Она определяется не столько устойчивостью самих подсистем, сколько устойчивостью связей между ними. В то же время, под устойчивостью связей имеется в виду не только их многообразие, гибкость, теснота и т.д., но и их временная организация – своевременное, быстрое, последовательное выполнение каждой операции. Устойчивость следует относить, как к природным, так и антропогенным процессам. Комплексным выражением устойчивости может быть закон оптимального соотношения составляющих ТПСГ и связей между ними [57]. В случае, когда хозяйственная подсистема в целях получения максимальной прибыли не учитывает природно-ресурсный потенциал природной подсистемы, происходит проявление нежелательных последствий (эрозии, вторичного засоления, заболачивания и т.д.), изменяющих окружающую среду и в конечном счете приводящих к разрушению составных частей природной подсистемы. Природная подсистема полностью восстанавливается свой природный облик, когда хозяйственная деятельность ликвидируется. Это примеры двух крайних вариантов взаимодействия. Разумный вариант агроландшафта должен учитывать закон оптимального соотношения подсистем и определять интенсивность хозяйственных процессов с учетом природно-ресурсного потенциала, в основе которого лежит устойчивость компонентов и комплексов природы [52].

С точки зрения ландшафтоведения преобразование и освоение ПТК должно опираться на принципы соответствия хозяйственной деятельности к природным особенностям территории, соответствия границ сельскохозяйственных угодий к границам природных комплексов [5]. Это является одним из критериев оптимальности территориальной организации землепользования, так как именно оптимизированные агроландшафты обретают свойство адаптивности. Чем более организована сельскохозяйственная геосистема, тем более она стабильна, устойчива, тем более она способна противостоять негативным воздействиям, оказываемым на нее. На необходимость создания адаптивных систем землепользования указывали Н.Н. Морозов, А.Н. Каштанов, А.А. Тишков. По мнению ряда ученых упрощение структуры и уменьшение разнообразия агроландшафтов ведет к уменьшению их устойчивости, ослаблению процессов саморегуляции [25, 26].

Одним из основных составляющих ландшафтного подхода применительно к пространственному размещению сельскохозяйственных угодий являются: отвод для несельскохозяйственных нужд наименее плодородных для возделывания сельскохозяйственных культур земель, возвращение сельскому хозяйству нарушенных земель, повышение продуктивности сельскохозяйственных земель за счет применения ресурсосберегающего и средозащитного земледелия, сближения границ землепользования с естественными ландшафтными рубежами. Только в этом случае скорее всего можно ожидать однотипное поведение агроландшафта (процессов, происходящих в них) в ответ на антропогенное воздействие [25].

Взаимодействия между подсистемами образуют структурную систему агроландшафта. Исследование систем земледелия должны включать не только выяснение их структуры, но и степень ее целесообразности. Ландшафтный подход предполагает создание системной модели организации территории землепользования, адекватной экологическим и хозяйственным условиям конкретного района. В качестве целевой функции такой модели выступает устойчивость системы. Если соблюдается принцип равновесного партнерства, то ТПСГ устойчиво функционирует. Если ведущим принципом является ресурсопотребление, то начинаются процессы разрушения природной подсистемы. Важной составной частью устойчивости ландшафтов является их естественная защищенность, что решается поддержанием и сохранением большинства естественных систем, и прежде всего, растительного покрова тем, и прежде всего, растительного покрова. Рассматривая приемы формирования агроландшафта, отмечается необходимость поддержания высокого биоразнообразия, планирование с учетом природной неоднородности [62].

ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА

2.1. Географическое положение района

Сорокинский район входит в состав Тюменской области. На рисунке 2, видим, что муниципальный район расположен в юго-восточной части Тюменской области. Географические координаты 56° 38' северной широты, 69° 48' восточной долготы. На севере район граничит с Вагайским районом, на востоке с Викуловским, на юге с Ишимским и Абатским районами, на западе с Арамашевским районом. Территория района занимает 2,7 тыс. км².

Район располагается на границах зон: подтайги и лесостепи, что положительно сказывается на сельском хозяйстве района. Сорокинский район занимает промежуточное положение между значительно увлажненными, но без достаточного количества тепла, таежными ландшафтами и лесостепными ландшафтами.



Рисунок – 2. Географическое положение Сорокинского района [67]

Административным центром района является село Большое Сорокино. В административно-территориальном отношении район состоит из семи сельских поселений и тридцати двух населенных пунктах. От областного центра район удален на 360 км. Через район проходит автомобильная дорога федерального значения Р402, но район изолирован от железной дороги, аэропорта и речного транспорта.

2.2. Геолого-геоморфологическое строение территории

В морфоструктурном отношении, Сорокинский район – это часть Ишимской наклонной равнины, которая расположена в пределах молодой Западно-Сибирской эпигерцинской плиты. Данная плита сформировалась в границах древнего Урало-Монгольского складчатого пояса. Образовалась она на месте докембрийско-палеозойских складчатых сооружений. [7].

В геоморфологическом отношении территория делится на такие элементы как: 1. пологоволнистая озерно-аллювиальная равнина; 2. плосковолнистая озерно-аллювиальная равнина; 3. Плоская аллювиальная равнина; 4. долины малых рек (р. Ворсиха и Московка); 5. Плоская аллювиальная равнина поймы р. Ик.

Поверхностные отложения представлены четвертичными породами преимущественно песчано-глинистого состава, подстилаемыми неогеновыми и палеогеновыми отложениями морского генезиса. Четвертичные отложения представлены в основном аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями голоцена и верхнего плейстоцена. Мощность четвертичных отложений варьирует в пределах от 5-7 до 200-210 м [54, 55].

Плакорные участки представляют собой слабонаклонные равнины с абсолютными высотами 125 – 140 м, относительные высоты - не менее 50 м. Склоны левобережной части долины реки Ишим средней крутизны и крутые на правобережье, с крутизной до 20 градусов. На террасах и междуречье проявляются плоскостной и линейный смыв. Встречается множество оврагов, они имеют обычно V-образную форму, дендритовый рисунок. Склоны осложнены эрозионными бороздами, воронками. Глубина заложения оврагов до 20 м, обычно без выхода грунтовых вод. Оврагообразование максимально весной под действием временных водотоков.

Ливневые дожди в летний период - причина сноса мелкозема. Распространены как задернованные, так и не задернованные овраги. Часто встречаются старые, зарастающие овраги, имеющие меньшую крутизну склонов. В устье оврагов формируются конуса выноса, обычно в виде шлейфа. На террасах и междуречье повсеместно встречаются песчаные гривы.

Долинный комплекс реки Ишим в пределах района включает четыре надпойменные террасы. Четвертая надпойменная терраса имеет относительные отметки 100 – 140 м. Представлена озерно-аллювиальной равниной среднеплейстоценового возраста, которая примыкает к междуречью с перекрытым, но ясно выраженным тыльным

швом. Она имеет слабый наклон к руслу р. Ишим: слабоволнистая с древними береговыми валами, имеющими относительную высоту 30-40 метров.

III надпойменная терраса в Приишимье представлена меридиональной ложбиной стока с абсолютными высотами 90 - 120 м. Однако урезы меридионально вытянутых озер расположенных в местах примыкания к IV террасе, имеют меньшую высоту. Поверхность волнистая, расчленена гривами, расположенных по направлению господствующих ветров и имеющих относительные высоты в пределах 10 – 20 м.

II надпойменная терраса сложена нижнеплейстоценовыми песками и суглинками и имеет выровненную, слегка наклонную площадку с углами наклона в пределах 3 градусов. На ней слабо выражены формы речной эрозии и аккумуляции. Тыльный шов так же перекрыт делювиально-пролювиальным шлейфом. Абсолютные высоты 80 - 100 м, относительные до 20 м.

I надпойменная терраса представлена песками, супесями и суглинками плейстоцена. На поверхности террасы встречаются гривы сложного происхождения, сложенные лессовидными суглинками мощностью 6-8 м на вершинах грев, до 1-2 м у подножия. Такие гривы, перераспределяющие направления движения грунтовых вод, встречаются в центральной части города Ишима. Терраса имеет места с хорошо выраженными формами речной эрозии и аккумуляции [55].

Пойма р. Ишим образована аллювиальными темноцветными железненными глинами, а также суглинками и песками голоценового возраста. Она имеет волнистую поверхность, с абсолютными высотами примерно 70 - 80 м., а также сложное строение. Определенные участки ее относятся как к сегментно-гривистому, так и наложенному, разновозрастному типам. Многие пойменные участки находятся за пределами Сорокинского района.

Русло р. Ишим, расположено за пределами Сорокинского района, меандрирует по двум типам: свободное и ограниченное. Встречается множество протоков и стариц. Русло глубоко врезано, склоны прирусловых валов крутые 10 - 30°, сложены песками. Поймы сложены глинами и суглинками, русло - песками. На высокой пойме наблюдаются процесс суффозии [54].

Как было отмечено ранее, в целом особенности относительно плоского рельефа способствовали развитию равнинных типов ландшафта, что положительно сказывается на развитии агроландшафтов. Относительные высоты не превышают 5 м., а угол наклона поверхности от 0,5° до 1,5° [2 - лист 9].

В долинах малых рек (р. Ворсиха и Московка) получил распространение плосковолнистый рельеф. А пойма р. Ик представляет собой по большей части плоскую

равнину с хорошо выраженным микрорельефом. Даже на довольно выровненных участках очень часто встречаются понижения [54].

Учитывая особенности рельефа территории, следует заметить, что здесь благоприятные условия для организации сельскохозяйственных мероприятий.

2.3. Климатические условия

Климат территории типично континентальный, формируется главным образом воздушными массами умеренных широт азиатского материка и арктическими. Достаточно велико влияние атлантических воздушных масс, так как увлажнение почти целиком зависит от влаги, приносимой западными воздушными потоками. Для территории характерны резкие изменения погоды, особенно весной и осенью, и общая неустойчивость климата, что обусловлено беспрепятственным вторжением как холодных воздушных масс с севера, так и сухих и теплых из Казахстана и Средней Азии. Малая облачность, сухость и недостаток влаги, повышение испарения над осадками весной и в первую половину лета, непродолжительность безморозного периода, поздние осенние и ранние осенние заморозки – характерные особенности климата данной территории. Резкий годовой ход температуры сочетается с резкой изменчивостью зимних и весенних температур от года к году [7]. Основные климатические характеристики района представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные климатические показатели Сорокинского района (составлено по данным Климатической карты Тюменской области [2], данным ГисМетео 2012 – 2019 гг. [67])

Наименование показателей	Среднее значение
Сумма положительных температур	1885
Средняя декадная температура воздуха самого холодного месяца – январь	-18,6 °С
Средняя декадная температура воздуха самого теплого месяца - июль	+17,8 °С
Сумма осадков за теплый период (IX – X)	290 мм.
Сумма осадков за теплый период с температурой выше 10°С	230 мм.
Продолжительность безморозного периода	116 дней
Средняя продолжительность морозного периода	136 дней

Годовая суммарная радиация изменяется от 80 до 85 ккал/см². Радиационный баланс изменяется от 20 до 30 ккал/см², зимой он отрицательный, в марте становится

положительным, в июне достигает 10-12 ккал/см². Самым холодными месяцами являются январь и февраль со среднемесячной температурой до -18,6°С и абсолютными минимумом до -49°С. Устойчивые морозы наступают в середине ноября и ослабевают в конце марта. Июль является самым теплым месяцем со среднемесячной температурой +17,8°С, иногда температура достигает до +40°С. Продолжительность теплого года с температурой выше 0° составляет 180-190 дней. Длительность периодов с температурой выше 10 и 15° равна соответственно 110-120 дней. Количество осадков год выпадает от 300 до 350 мм., а суммарное испарение составляет 280мм., территория подвержена засухам и суховеям. Средние годовые скорости ветра не превышают 4-5 м/сек [2 - лист 12; 16].

Сорокинский район по степени интенсивности ультрафиолетового излучения входит в зону дефицита. Исходя из данных таблицы №3 о высоте стояния Солнца видно, что максимальная высота достигает в июне (21 июня она составляет 51°45'), а минимальная в январе. Следовательно, можно сделать вывод, что на территории только в летние месяцы поступает достаточное количество солнечной радиации. Известно, что при значении высоты Солнца более 60° наступает избыток солнечной радиации, а при менее 20° - ее недостаток [2 - лист 12; 16].

Таблица 2 - Высота Солнца над горизонтом в пределах 56 широты (широта Сорокинского района) для каждого месяца [2, 67]

Геог. Широта	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
56	14	22	33	51	51	58	87	49	38	27	17	12

Следует заметить, что территория Сорокинского района располагается в южной части Тюменской области, если рассматривать с округами, в этой связи при определенных условиях часть климатических особенностей можно рассматривать как благоприятные условия для развития сельского хозяйства.

2.4. Гидрологические условия формирования ландшафтов

Река Ик, является основной на территории Сорокинского и Викуловского районов. Она является левым притоком р. Ишим. Впадает в него на 195-м км от устья, в 2 км к востоку от с. Поддубровного. Течет в юго-запада на северо-восток. Длина 118 км, площадь водосбора 2830 км², общее падение 62,5 м [29].

Насчитывается порядка 45 водотоков в бассейне реки. Также имеются болота (болотистость достигает около 10%). Длина реки имеет V – образную и трапециевидную

форму. Наибольшую ширину река достигает в верхнем течении до 360м (у с. Большое Сорокино), в нижнем - до 900-1500м (на участке у с. Березино). Выраженность поймы не везде прослеживается и чаще всего покрыта ивняком и лиственным лесом. Русло сильно извилистое, нерасчлененное, засорено карчами, у берегов заросло водными растениями. Ширина реки на плесах до 35 м, глубина до 3-4 м, редко больше, скорость течения на перекатах 0,4 – 0,7 м/с. Высота берегов до 5 – 7 м (у с. Большое Сорокино) [30].

Река имеет преимущественно снеговое питание. В конце марта – первой половине апреля начинается половодье. Достигает своего пика оно в конце второй – начале третьей декады апреля и завершается в мае – первой половине июня. Длится примерно 1,5 мес. – с 7 – 8 апреля до 20 – 22 мая. Высота весеннего подъема уровня воды увеличивается по длине реки в середине по водности годы от 1,0 м в верховьях до 4 – 5 м в низовьях, в многоводные годы - на 1,0 – 1,5 м выше.

Паводки наблюдаются каждое лето, с высотой 0,5 – 1,0 м, иногда до 1,5 м. Естественный ход уровня нарушается регулирующим действием плотин [29, 30].

Со второй половины октября – ноября начинается ледостав. В среднем в начале ноября, и продолжается примерно 5,5 мес. Средняя толщина льда в конце зимы достигает 50 – 60 см., также ежегодно образуются наледи толщиной до 80 см и более. Начинает река вскрываться только в апреле, примерно 17 – 18 числа, ледоход наблюдается не каждый год.

По химическому составу вода р. Ик гидрокарбонатная, кальциевая (в межень часто кальциево-натриевая), мягкая в половодье и жесткая в межень, слабощелочная, содержит много растворенных органических и минеральных соединений. В половодье цветность воды высокая, бихроматная окисляемость 60 – 70 мгО/л.

Минерализация воды в половодье низкая или средняя (180 – 220 мг/л), в межень повышенная и высокая (0,5 – 1,3 мг/л). Менее крупные реки Сорокинского района представлены в таблице 4 [2 - листы 17,18; 29, 40].

Таблица 3 - Реки Сорокинского района [29]

Река	Длина (км)	Приток
Ик	118	Левый приток р. Ишим
Яузьяк	83	Левый приток р. Ишим
Лазариха	56	Левый приток р. Ик
Черемшанка	19	Правый приток р. Ик
Тихониха	18	Левый приток р. Ик
Московка	12	Правый приток р. Ик

Ворсиха	10	Правый приток р. Лазариха
Шумиха	9	Правый приток р. Ик

Крупных озер в районе нет. Имеется одно озеро Ремовое площадью около 1 км кв. в юго-западной части района, южнее с. Знаменщиково.

2.5. Почвенно-растительный покров и животный мир. ООПТ

Основу внешнего ландшафтного облика территории составляет закономерное сочетание многочисленных березовых, осиново-березовых травянистых лесов на солодах и серых лесных почвах с остепненными лугами на лугово-черноземных почвах (в настоящее время распаханых). В почвообразовании ослабевает промывной режим, только под лесной растительностью, где накапливается достаточно мощный снежный покров и значительно задерживаются летние осадки, наблюдаются процессы оподзоливания и развиваются серые лесные и черноземные оподзоленные почвы. Достаточно большое разнообразие почв данной территории – результат сложного взаимодействия климатических и литолого-геоморфологических факторов. Для большинства почв, формирующихся в плакорных условиях и относящихся к автоморфным, характерны признаки гидроморфизма: оподзоливание, олуговение, оглеение и, часто, засоление. Поэтому значительное место занимают полугидроморфные и гидроморфные почвы [24].

Почвообразующие породы являются типичными представителями лессовидных отложений и не имеют особых отличий от аналогичных пород остальной ее части за пределами области. Лессовидные свойства они приобрели в период субаэральных условий в прошлом.

Мощность лессовидных пород 3-8 м, уменьшается в сторону уклона территории. В них иногда обнаруживаются опесчаненные прослойки, но верхние 2-3 м обычно однородны. Породы имеют желто-палевую с буроватым оттенком окраску, уплотнены, тонкопористые. По гранулометрическому составу преобладают средние и тяжелые суглинки, реже глины и легкие суглинки. Более тяжелый состав имеют породы междуречий. В составе фракций гранулометрического состава довольно высоко содержание крупной пыли, хотя и недостаточное, чтобы отнести их к лессам. Заметное количество содержания и мелкого песка. Вещественный состав обычен для лессовидных пород, меняется с утяжелением гранулометрического состава. Здесь выше, чем в покровных породах, содержание карбонатов. Породы в основном не засолены, но в

междуречьях, особенно в южной части, можно встретить и признаки сравнительно небольшого засоления.

Лессовидные породы имеют, как и покровные карбонатные породы, благоприятные водно-физические свойства, удовлетворительную плотность, порозность и водопроницаемость (не коррелирует с гранулометрическим составом) [24].

Дерново-подзолистые почвы сформировались на озерно-аллювиальных отложениях различных возрастов, преимущественно суглинистых, под смешанными лесами, в составе которых среди хвойных пород могут быть (в зависимости от геоморфологического расположения) ель или сосна, из числа лиственных – береза и осина, причем лиственные породы занимают более половины древостоя. В подлеске и подросте преобладают лиственные породы. В наземном ярусе встречаются папоротник, лесная осока, режа разнотравье [18].

Серые почвы приурочены к наиболее дренированным участкам. Располагаются на высоких пологоволнистых террасах, долинах малых рек и речек с развитой овражно-балочной сетью. Серые почвы, как правило, размещаются крупными массивами. Сочетаются или граничат в подтаежной зоне с луговыми, лугово-черноземными или дерново-подзолистыми почвами. Сформировались данные почвы на карбонатных покровных и лессовидных озерно-аллювиальных суглинках. В большинстве случаев на них произрастают березово-осиновые леса высоких бонитетов с хорошо развитым травянистым покровом. В кустарниковом ярусе преобладают рябина и шиповник; в наземном ярусе – злаково-разнотравные или разнотравно-злаковые группировки [18, 41].

Черноземы и лугово-черноземные почвы составляют первое звено парагенетического ряда высокогумусных почв от автоморфных до гидроморфных – черноземы, лугово-черноземные, черноземно-луговые и луговые, который распространен в почвенном покрове подтаежной зоне Сорокинского района. Черноземы в основном освоены под пашню, искусственные пастбища, поэтому естественной растительностью на них практически не сохранилось. На неосвоенных под пашню небольших участках с черноземными почвами часто произрастают осветленные березовые леса с хорошо развитым травянистым покровом [41].

В отличие от черноземов они располагаются небольшими площадями, сочетаясь с черноземами или серыми почвами, реже с черноземно-луговыми и луговыми, занимая более низкие элементы рельефа по отношению к первым и более высокие по отношению ко вторым. Растительный покров; под которым формируются лугово-черноземные почвы, представлен осветленными березовыми, с примесью осины, лесами с хорошо развитым

травянистым растительным покровом. Наземный ярус близок к черноземам, но здесь более широко представлена разнотравная ассоциация [18].

Черноземно-луговые почвы, как и лугово-черноземные почвы, являются переходными от автоморфных к гидроморфным. Формируются они при залегании грунтовых вод на глубине 2-3 м. Распространены они в подтаежной зоне района, залегают крупными массивами и находятся в сочетании с луговыми почвами и частично с серыми лесными. Находясь в сочетании с луговыми почвами, эти почвы занимают несколько более высокие элементы рельефа. Формируются они на тех же породах, что и луговые, под изреженными березово-осиновыми лесами, иногда с примесью ивняка. Наземный ярус представлен хорошо развитыми злаково-разнотравно-осоковыми группировками [18].

Основу растительного покрова в подтаежной зоне Сорокинского района составляют здесь коренные мелколиственные (березовые и осиновые) леса, которые в плакорных условиях характеризуются хорошо развитым злаково-разнотравным покровом и участием представителей таежного мелкотравья. Эти леса чередуются с участием суходольных лугов. Для района характерно заболачивание, начальной стадией которого является березово-вейниковое высокотравные леса, в обширных понижениях переходящие в сильно увлажненные березовые осоко-вейниковые и осоковые лесные сообщества. Их дальнейшее заболачивание ведет к образованию болот - березовых и осоковых [20].

Подтаежные леса благодаря своему положению существенно отличаются от типичных таежных лесов. В древесном ярусе подтаежных лесов прослеживаются темнохвойные породы, такие как: сосна, ель и др, что не свойственно остепненным сосновым лесам. Переходный характер подтаежных сообществ сосновых лесов особенно заметно в составе травяно-кустарничкового покрова – отмечается участие лугово-лесных, а на юге лугово-степных растений.

Березовые и осиновые леса характерны для южной части подтайги. В древесном ярусе преобладает береза, иногда осина. В травяном ярусе доминирует вейник и другие злаки [20].

Основной фон растительного покрова занимают участки тополево-березовых, осиновых и ивняковых лесов. Подлесок всех лесов представлен мелкоколесьем березы, осины и сосны, а так же кустарниками и полукустарниками (шиповник, малина, смородина, черемуха, калина, рябина, ольха, можжевельник и другие). Травянистый покров довольно разнообразен, здесь часто встречается земляника, брусника, костяника, иногда клубника, мышиный горошек, клевер, хвощ лесной, папоротник, мхи, тимофеевка

луговая, лютики, колокольчики, пырей ползучий, мятлик луговой, полевица, люцерна, тысячелистник, осот и др. На заболоченных участках преобладают тальник, осоковые, лабазник, иван-чай, мятлик, тростник и др. [2 - лист 20; 22, 37].

Лесостепная растительность распространена узкой полосой в южной части Сорокинского района и является переходной от лесной зоны к степям. Зональными для этого типа растительности являются разнотравно-злаковые луга и осиново-березовые остепненные леса на лугово-черноземных почвах. Для остепненных лугов характерно преобладание травянистой растительности и злаков – вейник наземный, мятлик узколистный, типчак, реже овсец пустынный. Травостой остепненных лугов достаточно высокий и густой (средняя высота достигает 65-70 см), общее проективное покрытие в ассоциациях 85-100%. Наибольшие площади разнотравно-злаковых лугов используются в настоящее время под сенокосы и встречаются как межколочные поляны среди пашен. Земли на месте остепненных лугов заняты под посевы зерновых культур таких как: пшеница, ячмень и др. [24].

Животный мир района достаточно разнообразен. Из млекопитающих наиболее широко представлены хищные (волк, лиса, енотовидная собака, куница) и грызуны (бобр, ондатра, водяная крыса, белка, суслик, мыши). Из копытных достаточно многочисленны косуля, кабан, лось; из зайцеобразных – заяц-беляк, из насекомоядных – обыкновенный еж и буроzubки.

Из птиц наиболее полно представлены воробьиные, кроме того здесь обитают лысуха, краквя, чирок, серая утка, красноголовый нырок, серый гусь и др. Из отряда куриных наиболее многочисленны тетерев, кроме него встречаются глухарь, рябчик, куропатка, перепел. Из отряда жаворонкообразных на территории района обитает 23 вида, хищных птиц – 14, сов – 9 [2 - лист 20; 24].

Ихтиофауна не достаточно разнообразна. Чаще других встречаются из отрядов — окунь, карась, судак, налим. В озере обитает карась [2 - лист 24].

На территории района расположен Государственный комплексный зоологический заказник регионального значения «Северный» площадью 17,4 тыс.га.

В целом, вся территория Сорокинского района является благоприятной для развития агроландшафтов. Геологическое и литолого-стратиграфическое устройство территории Сорокинского района не создает значительных затруднений в развитии сельского хозяйства и формировании агрокомплексов. Равнинность рельефа – одно из самых значимых условий развития хорошо дифференцированного сельского хозяйства района. Общий обзор климата позволил сделать следующее заключение: климатические

условия благоприятны для ведения сельского хозяйства и позволяют возделывать все сельскохозяйственные культуры средней полосы умеренного пояса (пшеница, овес, ячмень, картофель и др). Гидрологические условия, а также почвенно-растительные особенности территории района также способствуют развитию агроландшафтов.

2.6. Антропогенная нагрузка на территории района

На фоне многовековой эволюции природных комплексов зарождаются и протекают ландшафтно-динамические процессы в частности антропогенной обусловленности. Антропогенное вмешательство в природную среду нарушает структурно-динамическое развитие геосистем они принимают состояния, характерные для более ранних стадий развития. Это понижает устойчивость геосистем и делает их более восприимчивыми к различного рода воздействиям. Наибольшему воздействию при сельскохозяйственном производстве подвергаются растительность и почвы. Естественный растительный покров либо полностью заменяется культурной растительностью, либо в существенной степени изменяется. Почвы также испытывают различные по силе и характеру антропогенные воздействия, среди которых наибольшее распространение получили распашка, осушение и орошение. Производственные процессы в ландшафтах связаны также с внесением в почву удобрений, ядохимикатов, биологических препаратов, отходов животноводства.



Рисунок 3 - Воздействие антропогенных факторов (распашки и чрезмерно выпаса) на растительный покров [48].

На территории Сорокинского района преобладающими антропогенными факторами трансформации растительного покрова и почв являются распашка и чрезмерный выпас (Рисунок 3). В целом, при распашке естественный растительный покров полностью заменяется культурной растительностью, и деградации подвергаются почвы, а при выпасе скота и при сенокосении естественный растительный покров лишь видоизменяется, почвы претерпевают менее значительные, но все-таки достаточно существенные, изменения. Под влиянием распашки и в меньшей степени выпаса, как показывает рисунок 2 происходит уничтожение части естественных растительных сообществ, многие из которых имеют противоэрозионное и водоохранное значение. При этом наблюдаются следующие негативные последствия:

1) снижается ценотическое разнообразие в пределах территории, при этом уничтожается ряд уникальных сообществ;

2) в результате уменьшения площади естественной растительности происходит снижение уровня аккумуляции солнечной энергии и в соответствии с этим уменьшение первичной продукции;

3) уничтожение части естественной растительности приводит к увеличению антропогенного давления, в частности выпаса, на сохранившиеся экосистемы;

4) выпас приводит к изменению векторов сукцессий во многих сообществах, результатом чего является широкий спектр производных сообществ, изменение типологического состава растительности территории и, в конечном итоге, формирование новых для данной местности типов экосистем [26, 27].

Под воздействием антропогенных факторов различные типы растительных формаций и почв трансформируются по-разному. Это зависит от степени и характера использования, состава растительных формаций и типов почвенных разностей, слагающих ПТК. Выделенные блоки распашки и чрезмерного выпаса, которые указаны на рисунке 2, отображают те процессы, которые на данный момент ярко выражены в Сорокинском районе. Данные блоки могут прогрессировать и проявляться уже в более «острых» процессах.

ГЛАВА 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ

3.1. Устойчивость ландшафта

Одно из фундаментальных понятий экологии ландшафта – это его устойчивость. В результате хозяйственной деятельности человека, а именно, разрушение природной составляющей ландшафтов, тема устойчивости и предельно допустимых нагрузок в последние время стала актуальной. Пока это не было столь явным, не было и попыток постановки такой проблемы. Данный вопрос перестанет быть актуальным, в случае если когда-нибудь, регулирование целиком станет функцией антропогенной составляющей.

Свойство геосистемы сохранять собственную структуру и характер функционирования при изменении условий его среды, называют устойчивостью ландшафта. В двух аспектах можно рассматривать устойчивость ландшафтов, это в структурном и функциональном. В аспекте вертикальной и горизонтальной структуры, устойчивость геосистемы отражает форму постоянства объекта, которое задается определенным инвариантом. В аспекте функционирования, устойчивость ландшафта отражает форму развития объекта переменчивостью суточных, сезонных, годовых состояний, через преобразовательную и стабилизирующую динамику, в основе которой лежит отрицательная обратная связь [13]. Генезис возмущающих геосистему факторов (механических, химических, физических, биологических) могут быть:

1. естественными – извержение вулкана, аномалии атмосферного увлажнения и солнечной активности, землетрясения;
2. антропогенными – деградация пастбищ от неумеренного выпаса скота, засоление почв при орошении, антропогенный термокарст.

Таким образом, из приведенных определений устойчивости можно сделать вывод, что в отношении отдельных природных явлений и процессов, факторов, круговоротов веществ, потоков энергии по цепям питания, причем как в связи хозяйственной деятельностью человека, так и вне ее, можно рассматривать устойчивость ландшафта.

Целесообразно различать устойчивость природных и антропогенных ландшафтов. Способность сохранять свою структуру, под воздействием (природных и антропогенных) факторов, подразумевается устойчивость природных геосистем. Практически все геосистемы способны возвращаться в прежнее состояние, если происходит полное снятие антропогенной нагрузки, т.е. за счет саморегулирования [58]. Под устойчивостью природно-антропогенных геосистем поднимается, способность геосистемы испытывать внешние воздействия, продолжать совершать социально-экономические функции

(ресурсовоспроизводство, средовоспроизводство) в заданных пределах. Устойчивость таких систем обеспечивается соединением процессов управления и саморегуляции.

Как основа динамического равновесия геосистем, физическая устойчивость определяется прежде всего внешним потоком энергии. В временном разрезе, устойчивость создается постоянным колебанием его характеристик. Повышение амплитуды колебаний ведет к нарушению сложившегося равновесия внутри отдельных компонентов геосистем, а также внешних взаимосвязей между ними. Следовательно, сохраняется устойчивое физическое «состояние» не при постоянном потоке энергии, а в применении к природным геосистемам при постоянстве колебаний этого потока во времени [35].

Химическая устойчивость геосистем, зависит от направленности, скорости и степени превращения веществ, составляющих материальный мир. Данные процессы в геосистемах могут сопровождаться (или не сопровождаться) преобразованием состава и их строения. Опять же баланс поддерживается постоянством колебаний во времени, параметров воздуха, воды, живых организмов, почв, а также устойчивостью и постоянством «химического обмена» между компонентами геосистемы.

Также геосистемам присуща биологическая устойчивость, но стоит обратить внимание, что она относится не к отдельным особям, а к популяции, т.е. к совокупности особей одного вида, в течение большого числа поколений населяющих определенное пространство. Несмотря на то, что человечество с его «разумом» выделилось из биоты благодаря своей «осознанной» деятельности и стало, согласно В.И.Вернадскому, «геологической силой», значение биологической устойчивости любой геосистемы не меньше физической и химической [16].

Определение характера устойчивости ландшафтов территории к конкретным планируемыми видам их использования, т.е. факторам антропогенных воздействий, необходимо для территориального планирования. Согласно А.Г. Исаченко, при выборе критериев устойчивости следует отдать приоритет функциональному подходу, т.е. исходить из характера и степени воздействия антропогенных факторов на механизмы функционирования геосистем и, в первую очередь, на обратимость и необратимость вызываемых нарушений. Свойства, которые, противостоят необратимым изменениям структуры и функций, вызываемых вмешательством человека, следует считать важнейшими критериями устойчивости ландшафта. К таковым относятся развитый растительный покров (высокая биопродуктивность и биомасса), высокая интенсивность внутреннего метаболизма, в том числе влагооборота и геохимического круговорота веществ, прежде всего – биогенного, что в свою очередь сопряжено с высокой биологической продуктивностью [6].

Для определения устойчивости ландшафтов (и не только устойчивость, но и многих других показателей) каких-либо территорий применяются экспресс-методы, в которых используется ограниченное число наиболее значимых факторов, выражающих характер устойчивости или неустойчивости геосистем [42].

В ландшафтно-экологических исследованиях широко используются экспертные оценки в баллах, так как многие характеристики систем неосуществимо измерить инструментально. В данном исследовании для определения устойчивости ландшафтов Сорокинского района используется метод экспертных оценок. В качестве обозначающих показателей были выбраны следующие: геолого-геоморфологические, почвенные, геоботанические. В данных показателях отражены градации значений, по которым оценивались ландшафты района. Критерии оценки приведены в таблице 4.

Чем выше влияние того или иного фактора, вывести геосистему из баланса в неустойчивое состояние, тем выше балл в размере от 1 до 5, таким образом, чем выше суммарное количество баллов по всем показателям, тем менее устойчива геосистема. Материал, который использовался для заполнения таблицы получен экспертным путем и экстраполяцией с аналогичными соседними районами юга Тюменской области, а также заимствован из различных опубликованных и неопубликованных источников.

Для каждого ландшафта Сорокинского района по всем показателям, включенных в таблицу 4, рассчитывалось суммарное количество баллов. Общий диапазон сумм баллов по всем местностям, который составил от 1 до 31, разбиваем на пять градаций в интервалах: менее 6, 6-12, 13-19, 20-26 и от 27-31, которые определяем следующими категориями: устойчивые, среднеустойчивые, слабоустойчивые, неустойчивые и наименее устойчивые. Результат оценки, отображен в картографической форме (приложение В).

Исследования устойчивости ландшафтов Сорокинского района показали, что степень устойчивости геосистем пропорциональна их рангу. Менее устойчивы к внешним факторам и менее долговечны, это урочища, гораздо устойчивей ландшафт. Наиболее устойчивые ландшафты района выделяются на пологоволнисты озерно-аллювиальных песчано-глинятых равнинах с остепненными разнотравными лугами и березовыми лесами на серых лесных почвах. Этот фактор объясняется тем, что ландшафты имеют наибольшее видовое разнообразие и имеет большую возможность сохранить часть структуры в результате антропогенного воздействия. К неустойчивым в ходе исследования были отнесены плоские озерно-аллювиальные равнины третьей надпойменной террасы с разнотравными лугами и низинными болотами на аллювиальных и болотных почвах. Это объясняется большим суммарным влиянием факторов, которые вынесены в таблицу 5, на

ландшафты. Так как суммарный балл факторов, влияющих на равновесие геосистемы, выше, следовательно, данные ландшафты неустойчивые.

Таблица – 4. Градации показателей потенциальной устойчивости местностей к сельскохозяйственной деятельности

Баллы \ Показатели	1	2	3	4	5
Геолого-геоморфологические					
1. Уклон поверхности, град.	0-1	2-5	6-10	10-20	>20
2. горизонтальное расчленение рельефа, км/км ²	0,4 – 0,8	0,9 – 1,2	1,3 – 1,5	1,6 – 2,5	>2,5
3. Вертикальное расчленение рельефа, м	0 - 20	20 - 40	40 - 100	100 – 150	>150
Почвенные					
4. степень развитости почвенного профиля	Полно-развитый	Среднеразвитый	Слаборазвитый		Неразвитый (скелетный)
5. содержание гумуса, %	>8	8 - 7	6 - 4		< 4
6. плотность	Сильноуплотненная	Среднеуплотненная	Уплотненная	Слабоуплотненная	Рыхлая
7. Механический состав почв	Тяжелосуглинистый	Среднесуглинистый	Легосуглинистый	Супесчаный	
8. Мощность гумусового горизонта, см.	> 45	45 - 36	35 - 26	25 - 15	< 15
Геоботанические					
9. общее проектирование покрытия, %	> 90	90 - 80	80 – 70	70 – 60	<60
10. видовая насыщенность, ед.	>45	45 - 36	35 – 26	25 – 16	15 – 5
11. Лесистость, %	>70	40 - 70	20 - 40	20 - 10	<10

Таблица – 5. Потенциальная устойчивость ландшафтов к сельскохозяйственной деятельности Сорокинского района.

Баллы \ Показатели	1	2	3	4	5
Геолого-геоморфологические					
1. Уклон поверхности, град.	+				
2. горизонтальное расчленение рельефа, км/км ²		+			

3. Вертикальное расчленение рельефа, м		+			
Почвенные					
4. степень развитости почвенного профиля		+			
5. содержание гумуса, %			+		
6. плотность			+		
7. Механический состав почв		+	+		
8. Мощность гумусового горизонта, см.				+	
Геоботанические					
9. общее проектирование покрытие, %		+			
10. видовая насыщенность, ед.			+	+	
11. Лесистость, %			+		

Устойчивость определенного ландшафта сравнительная и имеет свои пределы. В результате определенного временного интервала, в ходе своего развития, ландшафт подвергается процессам трансформации. Любая система устойчива при сохранении наиболее важных параметров внешней среды. При сохранении определенного постоянства зональных и аazonальных условий, современные ландшафты определенно могут оставаться устойчивыми, и диапазон параметров внешней среды, от которых зависит их устойчивость, в общих чертах известен. Но в каждом индивидуальном случае порог устойчивости, т.е. критические значения каждого конкретного возмущающего фактора, предстоит выяснить. В этом состоит одна из нерешенных задач современной науки [11, 66].

3.2. Негативные процессы и явления

Негативные для жизнедеятельности проявления в ландшафтах позиционируются в качестве экологических, т.е. имеющих определенное значение в жизни, труде, отдыхе. генезис таких негативных процессов обусловлен не только природными условиями, но и во многих случаях деятельностью человека.

Природные:

Водная эрозия. Для территории района характерна водная эрозия почв - процесс смыва поверхностных почвенных частиц на всех склоновых поверхностях. В той или иной степени процесс имеет место быть во всех местностях, где расположены водные объекты, данного района. Интенсивность поверхностного смыва зависит от свойств пород, слагающих верхнюю часть разных геологических отложений (степень выветрелости, гранулометрический состав, склонность к размыванию) уклонов поверхности и характера её задернованности растительным покровом [26].

Наибольшее развитие данный процесс получает на пахотных угодьях, на которых не формируется дерновый слой, защищающий почву от смыва поверхностным водным стоком и дефляции. Особенно способствует этому процессу распашка земель вдоль склона и перевыпас скота до состояния слоя напочвенного растительного покрова.

На территории Сорокинского района наименьшее проявление процесс имеет в северной части территории. Прогрессирующее развитие эрозионных процессов на сельхозугодьях – один из факторов снижения их плодородия.

Наиболее неблагоприятной формой эрозии выступает оврагообразование. Развитию этого негативного экологического процесса способствуют такие факторы, как характер расчлененности малыми реками, склоновые поверхности и особенности снегонакопления в зимний период. В пониженных элементах микрорельефа за зимний период накапливаются снежные массы, приводящие при весеннем таянии к интенсивному смыву частиц почво-грунтов и ускоренному образованию оврагов. Овраги приурочены в основном к приречным участкам района.

Негативность этого процесса как экологического фактора – он приводит к сокращению сельскохозяйственных земельных угодий, затрудняет строительство различных инженерных сооружений, дорог и других коммунальных объектов, а борьба с ним весьма затруднительна [57].

Ветровая эрозия. Этот негативный процесс проявляется на открытых участках (преимущественно пашен) сильными ветрами. Хозяйственная деятельность человека, приводящая к уничтожению дернового слоя почв, значительно способствует развитию этого негативного процесса. На пахотных угодьях дефляция проявляется в основном на почвах чернозёмных подтипов.

Наибольшее распространение данный процесс получил в ландшафтных местностях пологоувалистых денудационных равнин, пологоволнистых озерно-аллювиальных равнин. (Приложение Б).

Длительность этого процесса с течением времени приводит в итоге к негативному явлению для почвенного покрова: снижение мощности гумусового горизонта и,

соответственно, понижается содержание гумуса в почвах, т.е. почвы снижают свои свойства плодородия.

Заболоченность. Заболоченные территории распространены в северной части территории района, так как рельеф характеризуется различными уклонами. Процесс заболачивания имеет место на плоских горизонтальных поверхностях или локальных понижениях. Такие участки распространены в основном в долинах рек, где заболоченность проявляется на плоских поверхностях пойм.

Наиболее распространены заболоченные земли в северной и северо-западной части территории района. В южной части района болота практически отсутствуют, встречаются единично, что обусловлено большой сухостью территории относительно остальной. Общая площадь заболоченных земель Сорокинского района составляет 26%.

Антропогенные:

Распаханность территории. Пашни занимают в районе большие площади. Общая площадь пахотной земли составляет 6000 га или 78 % сельскохозяйственных угодий (7600 га). Среди данных культурных ландшафтов имеет место негативные явления, распространения по территории неравномерно, - ветровая и водные эрозия почв, т.е. оврагообразование, о котором выше уже упоминалось, а также загрязнение пахотных земель ядохимикатами.

Загрязнение сельхозугодий химикатами. В почвы сельскохозяйственных угодий вносят значительное количество минеральных удобрений и ядохимикаты, иногда превышавшие необходимые потребности.

Дигрессия пастбищ – обусловлена чрезмерной нагрузкой на пастбищные угодия. Наиболее значительно проявляется на сельхозугодиях, расположенных вблизи сельских поселений.

Вырубки лесов. В хозяйственных целях вырубки лесов производятся на северо-восточной и восточной лесопокрытых частях района. заготовки древесины осуществляется при рубках спелых и перестойных насаждений. В соответствии с Лесным кодексом, на вырубленных участках необходимо производить искусственные лесовосстановление. Фактически таковые проводятся, но не в полной мере [57].

Рекреационное воздействие на ландшафты. Многие территории Сорокинского района испытывают значительную негативную нагрузку от нерационального и неорганизованного рекреационного использования. Прежде всего это лесные территории, расположенные относительно не далеко от населенных пунктов. В местах сильной рекреационной нагрузки наблюдаются деградационные процессы и явления в естественных ландшафтах.

Прочие факторы:

Запыленность атмосферы – явление неравномерное во времени и связана с ветровыми метеорологическими процессами: происходит при значительных и порывистых скоростях ветра – более 7-8 м/сек. Наибольшее запыление воздушных масс происходит в весеннее время, когда почвенный покров слабо защищен растительным покровом.

Лесные гари. Лесные пожары – негативное явление, которое, к сожалению, имеют место в лесных ландшафтных районах. Пожары в лесных массивах имеют двойное негативное значение. Во-первых, приводят к серьезному сокращению лесного фонда – лесных ресурсов, а во-вторых, наносят серьезный ущерб животному миру. Восстановление лесов на горелых участках естественным путем происходит в течение многих десятилетий. На территории Сорокинского района проявление этого фактора проявляется локально. Подвергаются территории близлежащих населенных пунктов, основная причина – небрежное отношение человеческой деятельности [41, 52].

3.3. Экологическое состояние ландшафтов

В методике оценки и картографирования экологического состояния района использован ранее полученный опыт по составлению ландшафтной карты Сорокинского района [61, 64]. Были установлены особенности ландшафтной дифференциации территории Сорокинского района, расположенного в подтаежной и лесостепной зонах, на уровне родов и видов ландшафтов, а также групп урочищ, слагающих тот или иной вид ландшафта. В результате были выполнены карта морфологической структуры ландшафтов Сорокинского района на уровне родов и видов (Приложение А, Б).

В соответствии с классификационной схемой Николаева В.А. [33, 34], с учетом ландшафтной карты юга Тюменской области масштаба 1:2 000 000 и космоснимков [61] на территории района присутствуют ландшафты, и подтаежной, и лесостепной географических зонах. Распространение лесостепных ландшафтов наблюдается лишь в южной части района, поэтому вся территории относится к подтаежной зоне Западной Сибири (подтип ландшафтов по Николаеву В.А.) [34]. В ходе полевых исследований Сорокинского района, которые проводились с 01.05.2017 по 08.05.2017 г. и дешифрирования космо-снимков [61] были выделены распаханые остепненные луга, характеризующиеся полной заменой растительности на культурную. Среди пахотных массивов сохраняются лишь для распашки понижения и микропонижения, занятые березово-осиновыми группировками на солодах, а также западины. Все эти процессы на

территории района в большей степени являются как следствие, человеческой деятельности. Но стоит выделить и природные факторы, которые негативным образом влияют на ландшафты Сорокинского района. Показатели природных и антропогенных процессов и явлений, включены в таблицу 5. В данную таблицу внесены не только негативные факторы, но и другие, имеющие экологическое значение, например, степень застроенности территории (селитебность), наличие сельхозугодий (распаханность) и других территориальных объектов, которые по мере своего развития уменьшают количество девственных ландшафтов [18, 22].

Таблица – 6. Негативные процессы и явления на территории Сорокинского района.

Процессы, явления	Места проявления	Степень проявления, площадь
Природные		
Водная эрозия	Повсеместно	От слабой до значительной
Ветровая эрозия	Преимущественно на пахотных угодьях и повышенных элементах рельефа равнины.	От слабой до значительной. Локальные ареалы от 0,1 до 2-3 км.
Заболоченность	Преимущественно по долинам малых рек, а также в северной части района.	Слабое и среднее
Засоление почв	По придолинным склонам междуречий и долинам малых рек.	Преимущественно слабое, небольшими локальными участками.
Инфекционного заболевания	Повсеместно (клещевой энцефалит), преимущественно леса.	значительная
Антропогенные		
Распаханность территории	На равнинной части района, преимущественно на междуречьях	Обширные ареалы
Загрязнение сельхозугодий химикатами.	На равнинной части района, преимущественно на междуречьях	Слабая, локально – средняя
Дигрессия пастбищ	Преимущественно в центральной части района, преимущественно вблизи муниципальных районов.	Средняя и слабая
Вырубки лесов	Леса	Локальные участки, 1 – 7-10 га.
Рекреационное воздействие на ландшафты	Леса	Слабое
Прочие		
Запыленность атмосферы	Центральная часть района, сельские поселения	От слабой до сильной
Лесные гари	Леса района	Локальные участки, 1 – 7-10 га.

Многие экологически значимые показатели обусловлены не только природной обстановкой, но и различными видами хозяйственного использования территории. Показатели для оценки экологических факторов по Сорокинскому району взяты из различных источников: данных землеустройства сельского хозяйства Тюменской области, материалы ежегодника «О состоянии и охране окружающей среды Тюменской области», а также определялись экспертным путем, на основе изученности Сорокинского района.

Для экологической оценки использована система баллов, отражающая качественно-количественное значение того или нового фактора. Каждый фактор (процесс, явление) оценивался по площади его проявления в процентном отношении к площади конкретной местности и в трехбалльной системе. Варьирование площадного проявления разных показателей по всем местностям района колеблется в узком диапазоне от 10 до 50, данные представлены в таблице 7. В случаях, когда какой-либо фактор в пределах одной местности имеет ареалы с различной степенью её проявления (например, кислотность почв), их площади суммировались.

Некоторые экологические факторы, имеющие точечные или линейные проявления. В таком случае не имеет смысла оценивать их по параметрам площадного развития, хотя по своей сути они также несут в себе негативные значения. Оценка значимости таких факторов определяется в баллах. Например, наличие водоемов-отстойников оценивается не в процентах занимаемой ими площади на местности, а по трёхбалльной системе: 1 балл – площадь отстойника менее 1 м²; 2 балла – 1-3 м², 3 балла – свыше 3 м².

Наличие линейных сооружений (ЛЭП, дороги и т.д.) оценивается по трехбалльной шкале следующим образом.

1 балл: дорог или нет, или они единичны, мелкие (проселочные); ЛЭП или отсутствуют, или их 1-2.

2 балла: дороги средние (грунтовые), ЛЭП – 1-3.

3 балла: дороги крупные (магистральные асфальтовые) и железные; количество ЛЭП – 3-5.

Далее по каждой местности подсчитывается суммарное количество баллов.

Последующей процедурой разбиваем общий диапазон проявления всех показателей, представленных в таблице 6, по всей местности на четыре градации, что соответствует определению каждой местности по категории экологического качества (состояния) от благоприятного в сторону ухудшения экологического состояния в следующих категориях: благоприятное, напряженное, неблагоприятное, критическое.

Таблица – 7. Диапазоны значений показателей неблагоприятных явлений

№ п/п	Экологические факторы	Градация степени проявления фактора			Количество групп урочищ с данным фактором	Площади местностей, км ²	Площади местности, %
		Слабая 0-34% (1 балл)	Средняя 34-67% (2 балла)	Сильная 68-100% (3 балла)			
Природные							
1	Водная эрозия	+			16	267,89	9,92
2	Ветровая эрозия		+		15	302,65	11,20
3	Заболоченность				8	123,23	4,56
4	Засоление почв				11	67,56	2,50
Антропогенные							
5	Распаханность территории		+		15	215,41	7,97
6	Загрязнение сельхозугодий химикатами.		+		8	14,56	0,55
7	Дигрессия пастбищ	+			15	203,72	7,54
8	Вырубки лесов	+			7	25,56	1
9	Рекреационное воздействие на ландшафты	+			5	9,67	0,35
Прочее							
10	Запыленность атмосферы	+			15	174,62	6,46
11	Лесные гари	+			5	82,31	3,03

Выполненный таким подходом анализ показывает, что наиболее благоприятным экологическим качеством характеризуются местности района, занимающие переходное положение между агроландшафтами и природными ландшафтами. Наиболее неблагоприятным состоянием характеризуются местности срединной части Сорокинского района, испытывающие наибольший антропогенный пресс. Это связано, непосредственно, с селитебными участками и освоением территории. Остальные ландшафты занимают в этом ряду качественных категорий промежуточное положение.

3.4. Влияние хозяйственной деятельности на современное состояние агроландшафтов.

Структура агроландшафтов

Природно-климатические условия района отличаются большим разнообразием - от подтайги на северо-западе до лесостепей на юге. На территории района выделено три сельскохозяйственные зоны: первая – овцеводческая, вторая – зерново-овцеводческая, третья – зерново-скотоводческая. В составе сельскохозяйственных зон можно выделить более 10 производственных типов хозяйств. Сложившаяся в районе система ведения сельскохозяйственного производства в целом учитывает основные природные особенности территории. Однако, изучение и анализ современного состояния земельного фонда, как основного средства производства, показывает наличие и усиление негативных процессов, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду, особенно на почвенный покров.

На 2011 год общая площадь района составляла 270 122 тыс. га, в том числе 6 000 тыс.га. пашни, что составляет более 3% от площади. Как показывает практика, с каждым годом площади возрастают [26].

Из всех негативных явлений наибольший ущерб почвам наносит эрозия. Материалы землеустроительных, почвенных, геоботанических обследований, а также земельно-оценочных работ показали, что ветровой эрозии подвержено 30 265, водной 26 789 га, совместной (водной и ветровой) – 57 054 га, т.е. подвержено сельхозугодий 5% от всей площади района. В зависимости от протяженности склонов водная эрозия начинает проявляться на участках пашни с затяжными уклонами до 1° (65% площади пашни), пашни с уклонами 1-2° (21%). По данным Сорокинского «Агропромышленного комплекса» отмечено снижение содержания гумуса, подвижного фосфора, обменного калия, отдельных микроэлементов в почве, а по материалам земельно-оценочных работ качество почвы отдельных разновидностей за последние годы снизилось с 48 до 42 баллов. Площади переувлажненных земель составляют 3 240 тыс. га сельхозугодий, в т.ч. пашни – 1 560 тыс. га. Закон «О сохранении почв и земель, предотвращения их деградации», а также «земельный кодекс РФ» позволили из всего перечня негативных процессов, которым подвержены земли района, выделить площади деградированных в сильной степени и в срочном и порядке подлежащих консервации [52]. Выделено 2 450 тыс. га земель, загрязненных тяжелыми металлами 4 200 га, пашни, утратившие свои изначальные качества 3 200 га., деградированных пастбищ по пескам и песчаных землям. Вследствие снижения плодородия почв и возросшей деградации земель имеет место тенденция устойчивого падения урожайности за последнее время. Если за 1985-1996

годы, средний урожай озимой пшеницы составил 19,6 ц/га, то в 1996 год – 10,3 ц/га при относительно равных климатических условиях, т.е. снижение составило 32,5 %. Это привело к спаду производства сельскохозяйственной продукции. Так, за 1991-95 гг. посевная площадь уменьшалась на 5%, а валовый сбор зерна на 26%. В животноводческой отрасли также отмечен спад производства, уменьшилось поголовье скота и птицы; крупнорогатого скота на 34%, в т.ч. коров – на 14%, овец - на 49%. Соответственно упало производство продукции животноводства: мяса - на 38%, молока на 28%, шерсти на 54%. Рентабельность сельскохозяйственных предприятий в среднем по району снизилось с 60,4% до 23,8%. Производство всех продуктов животноводства и овощей убыточно. Практически прекратилось обновление основных производственных фондов, приходит в упадок селекционная работа, разрушаются элитные семеноводческие и племенные хозяйства [61].

Как и в классическом ландшафтоведении, в исследованиях агроландшафтов, необходимо классифицировать территориальные сельскохозяйственные объекты в соответствии с их размерностью. Агроландшафтные системы, как правило, довольно хорошо коррелирует с ландшафтной структурой, это объясняется с тем, что сельское хозяйство тесным образом связано с природными условиями, агроландшафтные системы, Первоначальная ландшафтная дифференциация всегда так или иначе проявляется в структуре сельскохозяйственных угодий, их территориальной организации. Целесообразно использовать таксономические единицы в целях построения структурно-морфологической иерархии агроландшафтных систем, аналогичные принятым в ландшафтоведении. Вслед за В.А. Николаевым, предлагается различать следующие категории: агроландшафт, агроместность, агроурочище и агрофация. Агрофация в некоторых случаях могут не соответствовать таковым исходных ландшафтов и объединять в себе схожие между собой фации [46].

Общая площадь землепользования лесостепной и подтаежной провинций составляет 1520 км². В результате длительного хозяйственного освоения здесь сформировались следующие виды сельскохозяйственного землепользования: пашни – 6 000 га, кормовые естественные угодья - 829 га, многолетние насаждения - 354 га, данные расчетов представлены в таблице 8 и приложении Г.

Таблица – 8. Структура агроландшафтов Сорокинского района

Роды ландшафтов	Доля орошаемых земель, %	Распаханность, %	Нагрузка скота на естественные угодья, ед.измерения
I. Денудационные равнины	6,6	76,1	1,74
II. Озерно-аллювиальные равнины	0,2	26,3	0,41
III. Плоские замкнутые низины	2,4	63,2	1,48
IV. Аллювиальные равнины	1,6	18,6	1,03
V. Надпойменно-террасовый	0,5	28,6	0,65
VI. Болотно-озерный	0	0	0,36

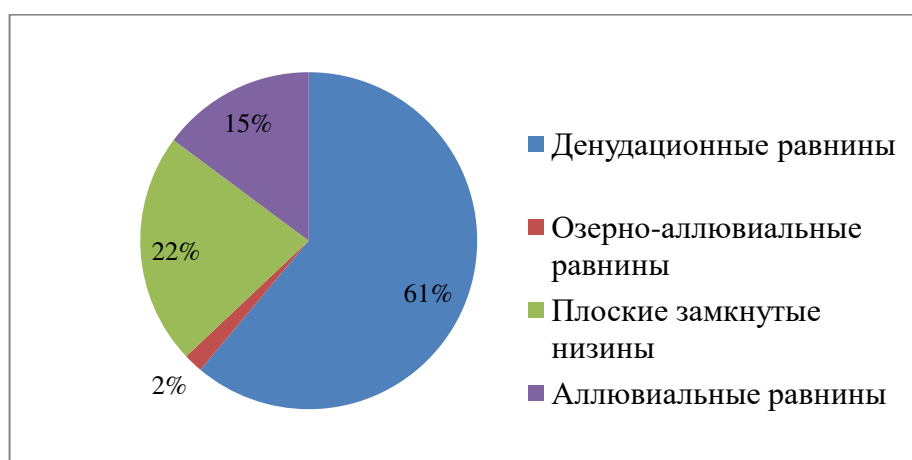


Рисунок – 4. Распределение орошаемых земель по родам ландшафтов.

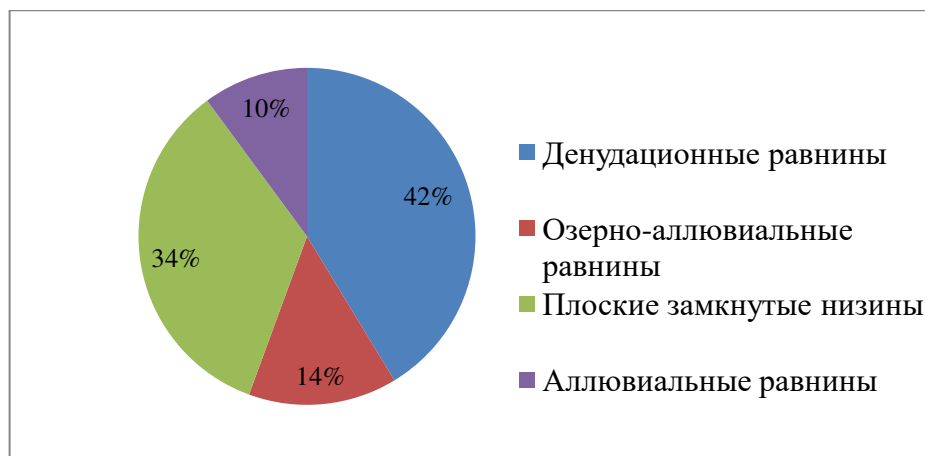


Рисунок – 5. Распределение распаханых территорий в пределах родов ландшафтов.

Исследования показали, что в результате длительного сельскохозяйственного воздействия в Сорокинском районе, происходит нивелировка ландшафтных различий. Нередко осваиваются участки, приуроченные к долинам рек, балкам, склонам, т.е. средостабилизирующим территориям. Таким образом, практика сельскохозяйственного землепользования способствует уменьшению разнообразия агроландшафтов и упрощению их структуры.

Для восстановления устойчивости среды, необходимо выполнение следующих задач: предлагается положение о необходимости сохранения и создания разнообразия. Данные мероприятия направленные на совершенствование экологического каркаса территории в процессе землепользования. Важной составной частью в формировании экологически устойчивых агроландшафтов, является создание средостабилизирующих территорий (в виде зеленых насаждений и залуженных участков), направленное на ослабление влияния негативных последствий хозяйственной деятельности.

Средостабилизирующую функцию на территории лесостепных агроландшафтов выполняют такие компенсирующие участки как леса – 4%, защитные лесные насаждения – 0,4%, малопродуктивное, не используемое в сельскохозяйственном хозяйстве земли – 13,1%, особо охраняемые природные территории -1%. На территории Сорокинского района расположен Государственный комплексный зоологический заказник регионального значения «Северный» площадью 17,4 тыс.га.

Для дальнейшего формирования и функционирования системы особо охраняемых территорий необходимо количественное и качественное совершенствование. Так, исходя из концепции поляризованного географического пространства Б.Б. Родомана, количество особо охраняемых природных территорий должно соответствовать количеству наиболее техногенно-нарушенных территорий. Такие территории занимают около 28,3 % площади

лесостепных ландшафтов Сорокинского района. Таким образом, главной задачей формирования эффективной системы особо охраняемых природных территорий является увеличение их числа, а также размещение их во всех лесостепных ландшафтах [49].

По мнению ряда учёных (Н.Н. Родзевич, К.В. Пашканг, Л.И. Егоренков) структурно-функциональной основной экосистем является естественная растительность. Причем важнейшими характеристиками служит лесистость территории. Средняя лесистость составляет 4%. Леса на территории ландшафтов располагаются неравномерно. Наиболее залесенным является ландшафты денудационных равнин – 15%, а наименее – ландшафты плоских замкнутых низин 0,2%. В остальных ландшафтах – составляет 2,4 – 2,6%. На всей территории Сорокинского района, ландшафты относящиеся к лесодефицитным и лесистости, определяют устойчивость ландшафтов района. На данных территориях облесенность должна составлять 15-20%. В результате формирования территориальной структуры агроландшафтов активно используемые территории должны располагаться в единой сети со средостабилизирующими. При таком подходе способом совершенствования землепользования, служат охраняемые территории района. Следовательно, средостабилизирующие территории способствуют формированию экологического каркаса района землепользования и позволяют контролировать, а также поддерживать внутриландшафтное равновесие [6].

Для того чтобы решить задачи по оптимизации агроландшафтов определенной территории, необходимо опираться на систему показателей оценки состояния территории. Чтобы провести анализ экологического состояния территории, целесообразно характеризовать их по степени антропогенной нагрузки.

Данные о современном состоянии территориальных комплексов, показатели нагрузок являются основой для разработки необходимых сельскохозяйственных мероприятий с целью уменьшения или предотвращения неблагоприятных процессов. Антропогенная нагрузка – это мера антропогенно-техногенного воздействия, привнесения или перемещения вещества и энергии, изменения пространственной структуры. Нагрузка может быть целенаправленной для поддержания функционирования агроландшафта в заданном режиме (распашка, полив, внесение удобрений) или побочной – загрязнение, обеднение, разрушение. Используя этот подход были рассчитаны показатели нагрузки и измененности лесостепных агроландшафтов.

В научных исследованиях по землеустройству принято оценивать антропогенное воздействие по удельному весу эрозионно-опасных площадей по площади всех земель, в том числе сельскохозяйственных угодий и пашни, приходящихся на одного жителя, по степени сельскохозяйственной освоенности и распаханности территории [25, 27].

Первым этапом оценки антропогенного изменения ландшафтов считается, проведения их классификации. В ходе исследования, были выделены наиболее значимые факторы землепользования, характеризующие антропогенное изменение ландшафтов. Проведено ранжирование факторов землепользования. Все виды сельскохозяйственного землепользования оценивались по степени антропогенной нагрузки по пятибалльной шкале. Наибольшая нагрузка отмечается на пахотных угодьях и в районе инфраструктуры (дворы, дороги, постройки и т.д.) – 5 баллов. На участках с многолетними насаждениями (сады, лесные полосы), где проводятся различные агротехнические мероприятия и земельные работы, балл антропогенной нагрузки равен 4; средний (3) – дан пастбищам. На сенокосах, где нагрузка наблюдается периодической в течении ограниченного периода года – 2. Самый низкий балл (1) присвоен комплексам с естественной растительностью.

Группировка землепользования по степени антропогенной нагрузки позволяет не только характеризовать структуру агроландшафта, но и дать его оценку в пределах его морфологических единиц, выделяемых при их классификации. В качестве показателя антропогенного изменения предлагается разработанный С.И. Носовым и Б.И. Кочуровым [28] индекс антропогенной преобразованности (I_a), равный произведению балла антропогенной преобразованности (r) на долю (%) данной территории в общей площади ландшафта (S):

$$I_a = r_s S \quad (1)$$

r_s – балл антропогенной преобразованности;

S – общая площадь ландшафта.

Индекс антропогенной преобразованности ландшафта представляет сумму индексов антропогенной преобразованности изучаемых видов угодий и землепользований данного ландшафта:

$$I_{ал} = \sum I_a \quad (2)$$

Таблица – 9. Индекс антропогенной преобразованности различных видов угодий и землепользования.

Ландшафт	Виды угодий, I_a					Итоговый показатель, $I_{ал}$
	Естественные комплексы	Сенокосы	Пастбища	Многолетние насаждения	Пашня	
I. Денудационные равнины	15	8,8	67	2,2	268,2	361,2
II. Озерно-аллювиальные	6,3		49,7	6,8	225,8	288,6

равнины						
III. Плоские замкнутые низины	10,1	7,2	35,8	4,4	198,3	255,6
IV. Аллювиальные равнины	1,8	0,8	36,4	10,7	201,2	250,9
V. Надпойменно-террасовый	4,2	5,9	43,5	6,2	243,8	299,6
VI. Болотно-озерный	0,2			1		1,2

Индекс антропогенной преобразованности позволяет определить степень хозяйственной нагрузки на ландшафт за счет определенных видов землепользований. Его численное значение свидетельствует о необходимости интенсификации защитных мер и их дифференциации в зависимости от степени освоенности ландшафтов. На территории Сорокинского района к сильнопреобразованным относятся: пологоволнистая озерно-аллювиальная песчано-глинистая равнина, пологоувалистая денудационная равнинная. Это объясняется тем, что данные ландшафты являются более устойчивые к внешнему воздействию. К слабопреобразованным и непреобразованным ландшафтам относятся: пластовая денудационная суглинистая равнина, плосковолнистая озерно-аллювиальная равнина, плоская озерно-аллювиальная равнина третьей надпойменной террасы. На данных территориях пастбища и сенокосы, сами по себе несут большую часть природных компонентов, а также немаловажным фактором, является удобство в ведении сельского хозяйства.

Одним из факторов, определяющих интенсивности антропогенной нагрузки, является соотношение площадей естественных и сельскохозяйственных угодий. Оценка соотношения проводилась по показателям антропогенного нарушения и необратимых антропогенных процессов, предложенных В.А. Шальневым [57]. Коэффициент антропогенного нарушения ($K_{ан}$) рассчитывается путем соотношения площадей (в %) с нарушенными экосистемами ($S_{нэ}$) к общей площади ландшафта ($S_{л}$) по формуле

$$K_{ан} = S_{нэ} / S_{л} \quad (3)$$

Развитие необратимых антропогенных процессов в ландшафте получено путем расчета коэффициента необратимых антропогенных процессов ($K_{нап}$) по формуле

$$K_{нап} = K_{ар} / K_{ан} \quad (4)$$

где $K_{ар}$ – коэффициент разрушенных экосистем, которые самостоятельно уже не могут восстановиться. Рассчитывается он по формуле

$$K_{ар} = S_{рэ} / S_{л} \quad (5)$$

где $S_{pэ}$ – площадь морфологических единиц с разрушенными экосистемами.

Следуя предложенной ранее классификации были рассчитаны коэффициенты антропогенного нарушения и необратимых антропогенных процессов, представленных в таблице 10.

На базе $K_{ан}$ выделяется три группы ландшафтов по степени их антропогенного нарушения:

- слабонарушенные, где $K_{ан} = 0,1 - 0,3$;
- нарушенные, $K_{ан} = 0,4 - 0,6$;
- сильнонарушенные, $K_{ан} = 0,7 - 1$.

По степени необратимости антропогенных процессов выделяются три категории ландшафтов:

- обратимые, где $K_{нап} = 0 - 0,3$. Здесь природные экосистемы могут еще восстанавливаться в близком к первоначальному варианту;
- слабо обратимые, с $K_{нап} 0,4 - 0,7$;
- необратимые, $K_{нап} = 0,8 - 1$.

Таблица – 10. Коэффициенты антропогенного нарушения и необратимых антропогенных процессов

Роды ландшафтов	$K_{ан}$	$K_{нап}$
I. Денудационные равнины	0,96	0,85
II. Озерно-аллювиальные равнины	0,56	0,81
III. Плоские замкнутые низины	0,33	0,32
IV. Аллювиальные равнины	0,91	0,57
V. Надпойменно-террасовый	0,49	0,68
VI. Болотно-озерный	0,37	0,24

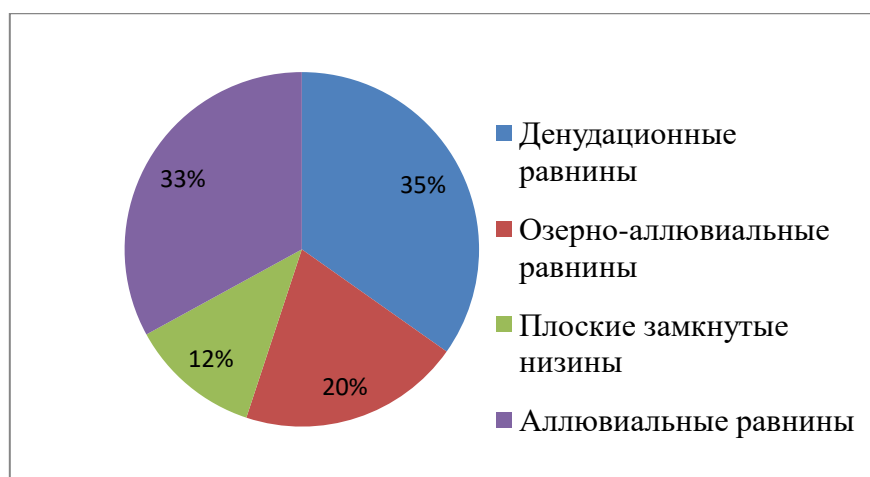


Рисунок – 6. Соотношение доли антропогенно нарушенных территорий по родов ландшафтов Сорокинского района.

Расчет показателей антропогенной нагрузки позволяет анализировать территориальные различия землепользования с целью определения допустимого воздействия на ландшафты (Приложение Г). Высокие значения антропогенных нагрузок свидетельствуют об интенсивном хозяйственном воздействии на ландшафты. Полученные индексы помогают определить различные варианты систем землепользования с целью создания оптимальных агроландшафтов.

Для всех лесостепных ландшафтов Сорокинского района характерна высокая степень сельскохозяйственной освоенности, что объясняется хорошими природными условиями территории. Наибольшая нагрузка приходится на ландшафты озерно-аллювиальных и денудационной равнины (96,68% освоенности). Распаханность территории во всех ландшафтах составляет от 18,3% для ландшафтов озерно-аллювиальных равнин и до 76,1% - полого-увалистой денудационной равнины. В остальных ландшафтах распаханность колеблется в пределах 35 – 59%. Все ландшафты относятся к категории сильнонарушенных с Кан от 0,79 до 0,96. Исходя из полученных данных, к категории критических относятся ландшафты: аллювиальных равнин, денудационные равнины, надпойменно-террасовый. К разрушенным можно отнести ландшафты, где территория с необратимыми процессами занимает более 80%. Во всех ландшафтах доля территорий с естественной растительностью составляет менее 40%, что неблагоприятно сказывается на процессах средовосстановления [61].

Индекс сельскохозяйственной преобразованности хорошо соотносится с коэффициентами антропогенного нарушения и необратимых антропогенных процессов. Так, наибольшая сельскохозяйственная преобразованность среди лесостепных ландшафтов наблюдается в ландшафте денудационных равнин, что связано с высокой

распаханностью территории. Высокий показатель наблюдается, где степень распаханности меньше, чем в ландшафтах денудационных равнин, но возрастает индекс пастбищных угодий (аллювиальные равнины). Степень нарушенности пастбищ зависит от устойчивости самих ландшафтов и флористического состава растительности. Для сохранения и улучшения пастбищ необходимо ведение системы пастбищеоборотов, применение агротехнических приемов, подсев трав и т.д. В ландшафте озерно-аллювиальных и аллювиальных равнин степень сельскохозяйственной преобразованности возрастает также за счет многолетних разнотравно-злаковых насаждений. При правильной организации территории (проведение противоэрозионных мероприятий и т.д.) увеличение этого индекса может способствовать увеличению устойчивости ландшафта [62].

Самый низкий уровень преобразованности характерен для ландшафта денудационных равнин, в котором сельскохозяйственная нагрузка связана преимущественно с распашкой, но возрастает по сравнению с другими ландшафтами индекс естественных пастбищных угодий и сенокосов.

ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ. ПРИРОДООХРАННЫЕ ЗАДАЧИ И МЕРОПРИЯТИЯ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА.

Благоприятность или неблагоприятность для постоянного проживания, работы и отдыха на территории Сорокинского района, была проведена оценка территории по свойству природных ландшафтов, которая выделялась в аспекте жизнедеятельности населения. Согласно «Руководство по комплексной оценке и функциональному зонированию территории в районной планировке», под комплексной оценкой территории подразумевается сравнительная оценка отдельных участков всей территории района. По оценке природных и антропогенных факторов выделяются благоприятные или неблагоприятные территории для размещения основных видов хозяйственной деятельности, таких как: строительства, массового отдыха, сельского и лесного хозяйства и т.д. Другими словами, это оценка является всесторонней, так как происходит мониторинг всех природных компонентов, их взаимосвязь, динамика, экологическое состояние, а также их функционирование. Это в совокупности выделяет условия для жизнедеятельности населения Сорокинского района.

Результат такой оценки выражается категориями «благоприятная», «ограниченной благоприятная» или «неблагоприятная» в отношении того или иного вида ее хозяйственного использования [27].

Исходным анализом территории выявляется локализация сочетания природных компонентов на основе их естественных структурно-функциональных взаимосвязей в определенные территориальные структуры топологического уровня – фаций, представлены на ландшафтной карте (Приложение А). На территории Сорокинского района таковых представлено 49, которые обобщены в три категории: благоприятные, относительно благоприятные и неблагоприятные.

Комплексная оценка и определение категорией принадлежности выполнена методом экспертной оценки всех родов ландшафтов в аспекте жизнедеятельности населения и природопользования. При этом анализ ландшафтов выполняется по основным видам бытия (жизнедеятельности) человека [8]:

- по условиям проживания,
- по возможности ведения сельскохозяйственной деятельности,
- по условиям возможности строительства,
- по условиям для рекреации.

По измененности природных систем былой и современной хозяйственной деятельности, также была определена степень благоприятности. Данный сопряженный анализ отражает качественные характеристики территории. Их можно выразить количественными коэффициентами. Например, используется система баллов, однако в данном случае система качественных показателей более выразительна.

Условия для *проживания населения* определены качественным показателем комфортности. Комплексной характеристикой, является категория «комфортности данной территории». Она включает в себя все экологически значимые показатели, которые определяют ощущение благоприятности или неблагоприятности для проживания в Сорокинском районе. К этим экологическим показателям можно отнести обилие водных объектов, болотистость территории, разнообразие растительных сообществ, характер климата и микроклиматических особенностей, а также мезо- и микрорельеф района.

Территория Сорокинского района в целом, благоприятна для проживания человека и большинство распространенных в его границах родов ландшафтов оцениваются как комфортные. Только некоторые из них – долины малых рек, заболоченные и засоленные участки – не пригодны для проживания и ограничены для сельскохозяйственного и промышленного освоения [61, 63].

В рамках сельскохозяйственной деятельности почти вся территория Сорокинского района определяется хорошими условиями для проживания и ведения сельского хозяйства. Это подтверждается благоприятными особенностями рельефа, плодородными почвами, благоприятными климатическими характеристиками и т.д. Например, водоразделы – повышенные территории в рельефе, являются благоприятными для земледелия (приоритетная отрасль в Сорокинском районе), следовательно, понижения являются благоприятными в качестве кормовой базы (пастбища, сенокосы).

За исключением заболоченных территорий, условия для строительства в районе преимущественно благоприятные. На самых низких местностях, в которых прослеживается переувлажнение грунтов, строительство затруднено и является сложным. На таких грунтах требуются специальные инженерно-строительные решения, которые влекут за собой финансовые затраты [61].

Так как население Сорокинского района с давних времен занимается хозяйственной деятельностью, следовательно, степень антропогенной трансформации ландшафтов в районе значительная. Негативные эрозионные процессы, которые влекут за собой понижение плодородия почв, прослеживаются на равнинных территориях, которые используются для земледелия. Выпас скота, ведет к существенной трансформации растительного покрова, местности, приуроченные к низким гипсометрическим уровням.

По результатам комплексного анализа района, можно сделать вывод, что территория Сорокинского района благоприятна для проживания населения, а также развитию сельского хозяйства, по природно-экологическим и инженерно-строительным условиям. Данные выводы представлены в таблице 11.

Выполненная экспертным путем комплексная оценка территории – один из начальных этапов в территориальном планировании, реализуемых ландшафтным подходом. Этот информационный «слой» служит для последующей процедуры принятия решений органами управления Сорокинского района, как наиболее рационально использовать ту или иную конкретную местность в практическом отношении. Согласно М.Я. Вильнеру «Все результаты комплексной оценки, должны удовлетворять определенные виды использования территорий. Также на основе экономического регулирования, применяться в качестве объективной меры. Поэтому оно должно оцениваться, как административно-правовым мерам регулирования по их видам».

Принятие оптимального решения по перспективному использованию каждого конкретного участка района – наиболее сложная и ответственная задача, связанная с разрешением противоречий между «претендентами (различными хозяйственными отраслями) на использование территориальных ресурсов. В рассматриваемых условиях наибольшая «напряженность» противоречий прослеживается в приоритетной отрасли - сельскохозяйственной, в связи с их спецификой – необходимость. Освоения и использования обширных территорий.

Таблица 11 - Комплексная оценка условий хозяйственной деятельности Сорокинского района.

№ местностей	Условия проживания	Условия для хозяйственной деятельности			Степень антропогенной трансформации
		Сельскохозяйственное производство	Строительство	Рекреация	
1	Благоприятные	Благоприятные	Благоприятные	Благоприятные	Значительная
2	Благоприятные	Благоприятные	Относительно благоприятные	Относительно благоприятные	Незначительная
3	Благоприятные	Благоприятные	Благоприятные	Благоприятные	Умеренная
4	Благоприятные	Относительно благоприятные	Благоприятные	Благоприятные	Умеренная
5	Благоприятные	Относительно благоприятные	Благоприятные	Благоприятные	Умеренная
6	Относительно благоприятные	Не благоприятные	Не благоприятные	Не благоприятные	Умеренная

В связи с этим, были выделены следующие природоохранные мероприятия, т.к. степень залесенности территории (процент лесопокрытой площади), характер размещения лесных массивов по району (размеры, частота участков, приуроченность к элементам рельефа, долинам рек, населенным пунктам и т.д.), все перечисленные показатели включены в мероприятия по оценке растительного покрова. Рассчитывается состав пород (соотношение древесных видов), наличие подлеска, степень возобновления древостоя, а также его морфологические особенности. Оцениваются все территории, которые подверглись нарушениям в следствии пожаров, вырубок и др. [66].

Специалисты лесоведения при определенных лесотаксационных обследованиях, получают материалы оценки. Содержатся в региональных фондах (Департаментов) лесного хозяйства.

Подсчет видового состава животного мира, характер размещения по территории, особенности сезонной миграции, включены в мероприятия по оценке животного мира. В оценку входит, объемы возможной лицензионной охоты. Все результаты оценки хранятся в региональных Департаментах охотничьего хозяйства, а также в опубликованных источниках.

Как видно, экологическая обстановка в районе недостаточно благополучная. В связи с этим ставятся следующие общие основные задачи по улучшению экологических условий и охране среды территорий района.

1. Щадящая эксплуатация, в соответствии с природоохранными нормативами, всех взаимосвязанных компонентов ландшафта.
2. Лесовосстановление нарушенных и вырубленных лесных массивов (преимущественно хвойными видами).
3. Улучшение рекреационной функции лесных массивов.
4. Ограничение хозяйственной деятельности в поймах рек.

Мероприятия по охране и восстановлению почв

Мероприятия по охране данного природного компонента включают:

1. Противоэрозионная организация территории. Борьба с почвенной эрозией методами зональной системы земледелия.
2. Внесение минеральных и органических удобрений.
3. Ротация севооборотных участков.
4. Применение мелиоративных мероприятий по борьбе с вторичным засолением, подкислением, загрязнением почв.
5. Рекультивация почв [33].

Мероприятия по санитарной очистке территории

1. Юридическое оформление всех земельных участков и территорий за определенными собственниками, несущими ответственность за них эксплуатацию, использование, экологическое состояние.
2. Систематическое наблюдение санитарно-экологического состояния территорий.
3. Недопущение загрязнений, замусориваний территорий различными бытовыми отходами.
4. Оформление договоров землепользователей со спецпредприятиями, занимающимися очисткой территорий и вывозом бытовых отходов.
5. Организация полигонов для складирования и утилизации ТБО (твердые бытовые отходы) [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Территория Сорокинского района, благодаря сочетанию природных условий относится к одним из благоприятных для сельскохозяйственного использования на юге Тюменской области и освоена на 55%. Но учитывая ландшафтную структуру природных ландшафтов, большинство из которых относится к экотонным при дальнейшем развитии территории необходимо принимать во внимание возможности поддержания в устойчивом состоянии агроландшафтов, не нарушая целостности каркаса природных комплексов на территории района.

На основе ландшафтной карты и в соответствии с классификационной схемой Николаева В.А., проанализированы природные условия формирования агроландшафтов на разных таксономических уровнях.

В результате проведенных ландшафтно-географических исследований структуры агроландшафтов Сорокинского района нами были получены следующие результаты:

1. Анализ сельскохозяйственной структуры Сорокинского района, показал, что природные геосистемы занимают площадь, не отвечающую требованиям устойчивого развития агроландшафта. Необходим метод планировочной организации территории с целью оптимизации агроландшафтов, которым может стать оценка природного потенциала.
2. Сельское хозяйство на территории района, достаточно хорошо развито и оказывает как прямое, так и косвенное воздействие на ландшафты. В пределах подтайги основные направления хозяйственной деятельности – выращивание кормовых и зерновых культур. В лесостепной зоне среди агроландшафтов наибольшую долю занимают пашни и пастбища.
3. Оценка сельскохозяйственной нагрузки на ландшафты Сорокинского района, позволила дифференцировать агроландшафты по степени преобразованности: непреобразованные, слабопреобразованные, сильнопреобразованные и полностью преобразованные. На территории Сорокинского района к сильнопреобразованным относятся: пологоволнистая озерно-аллювиальная песчано-глинистая равнина, пологоувалистая денудационная равнинная. Это объясняется тем, что равнинный рельеф ландшафтов, делает их более устойчивыми к распашке, поэтому пахотные земли – наиболее преобразованные виды агроландшафтов занимают здесь 96% территории и составляют более 60% от все площади пашен Сорокинского района.
4. Слабопреобразованные и непреобразованные приурочены к роду ландшафтов пластовых денудационных суглинистых равнин, плосковолнистых озерно-аллювиальных равнины, плоских озерно-аллювиальных равнин третьей

надпойменной террасы. К ним относятся преимущественно пастбища и сенокосы, которые сохранили большую часть природных компонентов (почвы, растительный покров, и их преобразованность заключается только в регулярном скусывании и вытаптывании травостоя и 9 на пастбища) или скашивания – на сенокосах. Иногда к этим мероприятиям добавляются ограниченное внесение удобрений и подсев трав.

5. Оценка состояния ландшафтов территории Сорокинского района показала, что не все ландшафты способны к самовосстановлению. Это объясняется значительным различием свойств природных ландшафтов, а также степени антропогенных изменений. Чем выше антропогенная нагрузка, тем процессы самовосстановления ландшафтов более затруднены. Наиболее высока вероятность самовосстановления ландшафтов после снятия аграрной нагрузки в северной и северо-восточной части района (территории д. Калиновка, а также территории деревень Жидоусово и Годопутово), что связано с большей площадью сохранившихся природных слабонарушенных и ненарушенных видов ландшафтов. Наибольшая необратимость антропогенных процессов, вызванных сельскохозяйственной деятельностью характерна для юго-западных территории района, поскольку именно здесь прослеживаются наибольшие площади распаханых
6. Разработанные нами рекомендации по улучшению организации территориальной структуры агроландшафтов с целью сохранения природного каркаса территории Сорокинского района включают преимущественно мероприятия по улучшению экологических условий и охране среды территорий района; по охране и восстановлению почв; по санитарной очистке территории.

На территории Сорокинского района рекомендуется пашню, с выращиванием малопригодных для возделывания сельскохозяйственных культур, перевести в сенокосы и пастбища. Это позволит сократить затраты на обработку этих массивов в составе пашни и позволит постепенно восстановить их плодородие.

Пашню, подверженную сильной деградации и потерявшую более 50% мощности почвенного профиля, рекомендуется вывести из состава сельскохозяйственных угодий под консервацию. Участки ранее распаханых пастбищ и сенокосов, а также участки эродируемой пашни, рекомендованные к изменению целевого назначения, необходимо исключить из использования под посевы однолетних культур на зеленый корм, силос или зерно.

Участки естественных пастбищ, пригодные для механизированной обработки с целью подсева трав, рекомендуется использовать в системе пастбище-сенокосооборотов. Эти работы целесообразно проводить по технологии, разработанной.

Участки пастбищ, непригодные для проведения улучшения, рекомендуется использовать, соблюдая ротацию пастбищеоборота и оптимальную пастбищную нагрузку скотом. Тем самым предоставляется возможность для их восстановления естественным путем. Эти площади следует использовать для увеличения территории лесов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Методическая литература

1. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: Методологические проблемы -М.: Политиздат, 1985. - 263 с.
2. Атлас Тюменской области. Выпуск I, Главное управление геодезии и картографии при совете министерств СССР; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Географический факультет. Москва – Тюмень, 1971. – 96с. - листы: 9, 12, 20, 24
3. Белолипский В.А. Принципы оптимизации агроландшафта// Земледелие. -1992. -№7-8,-С.17-20.
4. Бураков В.И. Система земледелия и агроландшафт// Земледелие. 1990, -№ 4. - С.40-44.
5. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. М.: ГЕОС, 1998. - 418 с.
6. Володин В.М., Здоровцов И.П. Конструирование экологически устойчивых агроэкосистем// Земледелие. 1999. - № 1. - С. 18-20.
7. Гвоздецкий Н. А. Физико-географическое районирование Тюменской области: Изд-во МГУ, 1973. – 245с.
8. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов /Под ред. А.М.Берлянта, А.В.Капралова. М.: ГИС-Ассоциация, 1999. - 204 с.
9. Геренчук К.И. Некоторые итоги и задачи географических исследований для оценки земель /К.И. Геренчук // Вопросы географии. М., 1965. - Сб. 67. - С. 24-31.
10. ГИС-модели прогнозов в землепользовании и оценке состояния почвенного покрова: Тез. докл. II съезда Об-ва почвовед, при РАН /В.А. Рожков, В.С. Столбовой, А.З. Швиденко, Г. Фишер. СПб., 1996. - С. 62-63.
11. Глазовская М.А. Опыт сельскохозяйственной характеристики земель на основе крупномасштабных комплексных физико-географических исследований / М.А. Глазовская //Вопросы географии. М., 1958. - Сб. 43.1. С. 145-153.
12. Демек Я. Теория систем и изучение ландшафта. М.: Прогресс, 1977. -223 с.
13. Дьяконов К.Н. Подходы к изучению устойчивости и изменчивости процессов в геосистемах //Вопросы структуры и динамики ландшафтных комплексов. Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 1974.
14. Дьяконов К.Н. Географические законы и их физическая сущность //Вопросы географии. Сб. 117. М.: Мысль, 1981. С.28-40.
15. Дьяконов К.Н., Иванов А.Н. Устойчивость и инертность геоситем //Вестн. МГУ. Серия геогр. 5, 1991. №1. С.28-34.

16. Егоренков Л.И. Ландшафтно-экологические основы территориальной организации землепользования: Автореф. дис. . докт. геогр. наук /Л.И. Егоренков. М., 1995. - 41 с.
17. Еренчук К.И. Некоторые итоги и задачи географических исследований для оценки земель. Вопросы географии, М.: Мысль, 1965. - сб. 67. -С.24-31.
18. Желнакова Л.И. Оптимизация использования почвенно-климатических ресурсов Центрального Предкавказья для производства зерна озимой пшеницы с помощью чистых паров. Автореф. дис. . канд. с-х. наук /Л.И. Желнакова. - Ставрополь, 1992. - 25 с.
19. Зворыкин К.В. Агрогеографическое изучение земельных ресурсов /К.В. Зворыкин // Вопросы географии. 1984. - № 124.
20. Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н. и др. Растительный покров Западно-Сибирской равнины.
21. Инженерная защита окружающей среды. Очистка вод утилизация отходов. - М.: Издательство ассоциации строительных Вузов. - М.: 2002. - 296 с.
22. Исаков Ю.А. Классификация, география и антропогенная трансформация экосистем /Ю.А. Исаков, Н.С. Казанская, Д.В. Панфилов. М.: Наука, 1980. -226 с.
23. Кондратьев К. Я., Горшков В.Г., Шерман С.Г. Устойчивость биосферы как основа экологической безопасности. М.: ВИНТИ, 1990.
24. Каретин Л.Н. Почвы Тюменской области. Новосибирск: Наука, 1990. – 286с.
25. Каштанов А.Н. Концепция ландшафтной контурно-мелиоративной системы земледелия /А.Н. Каштанов // Земледелие. 1992. - № 4. - С.2-4.
26. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия /В.И. Кирюшин М.: Колос, 1996.- 366 с.
27. Кирюшин В.И. Основные принципы разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия /В.И. Кирюшин // Земледелие. 1996. - № 3. - С. 42-44; №4.-С. 38-41.
28. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика /В.И. Кирюшин. М.: МСХА, 2000. - 473 с.
29. Лёзин В. А. Реки и озера Тюменской области (словарь-справочник)).
30. Лёзин В. А. Реки Тюменской области (южные районы). Справочное пособие. Изд-во Тюмень «Вектор Бук», 1999. – 194с.
31. Лопырев М.И. Основы агроландшафтоведения /М.И. Лопырев. Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 1995. - 180 с.
32. Мильков Ф.Н. Общее землеведение /Ф.Н. Мильков. М.: Высш. шк., 1990. -334 с.
33. Николаев В.А. Концепция агроландшафта /В.А. Николаев // Вестник Моск. ун-та. Сер. 5, География. 1987. - № 2. - С.22-27.

34. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения /В.А. Николаев. М.: МГУ, 1979.- 160 с.
35. Овчинников Н. Ф. Принципы сохранения / Н. Ф. Овчинников. – М.: Наука, 1966. – 331 с.
36. Преображенский В.С. Беседы о современной физической географии /В.С. Преображенский. М.: Наука, 1972. - 166 с.
37. Преображенский В.С. Ландшафтные исследования /В.С. Преображенский. М.: Наука, 1966. - 128 с.
38. Преображенский В.С. Поиск в географии /В.С. Преображенский. М.: Просвещение, 1986. - 224 с.
39. Ракитников А.Н. География сельского хозяйства: (проблемы и методы исследования) / А.Н. Ракитников. М.: Мысль, 1970. - 342 с.Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель / Л.Г. Рамазанов. М.: Сельхозгиз, 1938. - 620 с.
40. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова / Л.Г. Рамазанов. Л.: Наука, 1971. - 334 с.
41. Ретеюм А.Ю. Взаимодействие техники с природой и геотехнические системы /А.Ю. Ретеюм, К.Н. Дьяконов, Л.Ф. Куницын //Известия АН СССР. Серия географическая. 1972. - № 4. - С. 46-55.
42. Рихтер Г. Культура ландшафта в социалистическом обществе /Г. Рихтер. -М.: Прогресс, 1983.- 160 с.
43. Рябчиков А.М. Структура и динамика геосферы, ее естественное развитие и изменение человеком /А.М. Рябчиков. М.: Мысль, 1972. - 223 с.
44. Савин И.Ю. Геоинформационный анализ ресурсного потенциала земель для сельскохозяйственных целей /И.Ю. Савин, Е.Г. Федорова //Современные проблемы почвоведения: Науч. тр. /Почвенный ин-т им. В.В.Докучаева М., 2000. - С. 272-285.
45. Саушкин Ю.Г. К изучению ландшафтов СССР, измененных в процессе производства/Ю.Г. Саушкин //Вопросы географии. -1951. Сб. 24. - С. 276-299.
46. Саушкин Ю.Г. Культурный ландшафт /Ю.Г. Саушкин //Вопросы географии. 1946.- Сб. 1.-С. 97-106.
47. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика /Ю.Г. Саушкин. М.: Мысль, 1973. - 559 с.
48. Седельников В.П., Намзалов Б.Б., Ершова Е.А. Антропогенная трансформация растительного покрова Западной Сибири. -Новосибирск: Наука, 1992. 152 с.
49. Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. - М.: 2002. - 96 с.

50. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах /В.Б. Сочава. Новосибирск, 1978.-319 с.
51. Сочава В.Б. Определение некоторых понятий и терминов физической географии /В.Б.
52. Сочава //Докл. ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока. -1963.-№ 16.-С. 50-59.
53. Справочник проектировщика. Градостроительство / Центр. н.-и. и проект. ин-т по градостр-ву; под ред. Шкварикова В. А. – М.: Госстройиздат, 1963. – 367 с. : ил.)
54. Старков В.Д., Тюлькова Л. А. Геология и геоморфология, стр 384 с.; Старков В.Д., Тюлькова Л. А. Геология, рельеф, полезные ископаемые Тюменской области. 352 с.
55. Старков В.Д., Тюлькова Л. А. Геология, рельеф, полезные ископаемые Тюменской области. ОАО «Тюменский дом печати», 2010. – 352 с.
56. Храмов Л.И. К концепции ландшафтного земледелия /Л.И. Храмов // Земледелие. 1996. - № 1. - С. 13-16.
57. Шальнев В.А. К вопросу об изучении структуры агроландшафта /В.А. Шальнев, П.А. Диденко // Вестник СГУ. 1997. - № 12. - С.37-43.
58. Шинкевич, Д. В. Управление развитием территорий и градостроительная документация. Ч. 2. Разработка нормативных правовых актов регионального и муниципального уровня в области градостроительной деятельности / Д. В. Шинкевич. – Омск: ГРАД, 2007. – 411с. : ил.)
59. Щербаков А.П. Ландшафтный подход в земледелии /А.П. Щербаков, Г.И. Швец //Земледелие. 1992. - № 6. - С. 14-16.

Нормативные правовые акты

60. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 7 мая 1998 г. № 73-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 30.12.2001 № 196-ФЗ, от 10.01.2003 № 15-ФЗ) // СЗ РФ. 1998. № 19. Ст. 2069

Литература на иностранных языках

61. GIS awareness in agricultural research //Environment Information and Assessment Teen. Rep. UNEP. 1997. - Vol. 946 p.
62. Kellog Ch. Soil and land classification /Ch.Kellog //J. Of Farm Economics. -1951.-Vol.4, N3.
63. Le Bas C., Jamagne M. Soil databases to support sustainable development / C. Le Bas, M. Jamagne //Joint Research Center-IRSA. Orleans, 1996. - 149 p.

Картографические материалы

64. Космоснимки Сорокинского района [Электронный ресурс]: Космоснимки Bing maps – спутник SAS.Planet URL: <http://www.sasgis.org/category/updates/updates-sas-planet/> (дата обращения: 25 февраля 2019 г.)

Электронные ресурсы

65. Пинаев В.Е., Ледащева Т.Н. Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду» //Интернет-журнал «Мир Науки» Выпуск 3 (5) 2014 (июль – сентябрь) [Электронный ресурс] – режим доступа <http://mir-nauki.com/PDF/25PMN314.pdf>
66. GISMETEO за период с 2012 по 2019 гг. <https://www.gismeteo.ru/diary/11472/2012/6/>
67. Wikipedia. Сорокинский район // https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ЛЕГЕНДА К ЛАНДШАФТНОЙ КАРТЕ СОРОКИНСКОГО РАЙОНА

№	
Подтаежный (подтип ландшафта)	
I. Денудационные равнины (род ландшафта)	
	I-1. Пластовая денудационная суглинистая равнина, со злаково-разнотравными лугами, чередующимися с мокрыми закустаренными лугами и изреженными березовыми лесами на луговых почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
1	Плоские поверхности водоразделов, с березовыми травянистыми лесами на серых почвах.
2	Плоские поверхности водоразделов, с остепненными лугами в сочетании с березовыми колками на лугово-черноземных почвах
3	Плоские поверхности, с мокрыми закустаренными лугами в сочетании с березово-травяными лесами на черноземно-луговых почвах
4	Пологонаклонные поверхности, с осветленными березами с примесью осины травяными лесами на лугово-черноземных почвах
5	Пониженные поверхности, с осоковыми болотами в сочетании с ивняками заболоченными и травянистыми зарослями на болотных торфяно-глеевых почвах
6	Понижения, с низинными травяными болотами в сочетании с угнетенным березовым древостоем на лугово-болотных почвах
7	Долинообразные понижения, с низинными травяными болотами в сочетании с угнетенным березовым древостоем на лугово-болотных почвах.
	I-2. Пологоувалистая денудационная равнина, с березовыми лесами и остепненными лугами на серых почвах и выщелоченных черноземах (вид ландшафта)
	<i>Группы урочищ:</i>
8	Пологонаклонные поверхности водоразделов с понижениями, с березовыми с примесью осины травяными лесами в сочетании с остепненными лугами на лугово-черноземных почвах.
9	Пологоувалистые поверхности, с березовыми травяными, местами изреженными лесами на серых почвах
10	Пологоувалистые поверхности, с остепненными разнотравно-злаковыми лугами в сочетании с березовыми колками на черноземах выщелоченных
3	Плоские поверхности, с мокрыми закустаренными лугами в сочетании с березово-травяными лесами на черноземно-луговых почвах
4	Пологонаклонные поверхности, с осветленными березами с примесью осины травяными лесами на лугово-черноземных почвах
6	Понижения, с низинными травяными болотами в сочетании с угнетенным березовым древостоем на лугово-болотных почвах
	I-3. Увалистая денудационная лессовидно-суглинистая равнина второй и третьей нерасчлененных надпойменных террас, с осиново-березовыми лесами на серых почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
11	Распльвчатые увалы, занятые березовыми травяными лесами на серых почвах
12	Понижения на склонах водоразделов, с осоковыми лугами на лугово-болотных почвах
6	Понижения, с низинными травяными болотами в сочетании с угнетенным березовым древостоем на лугово-болотных почвах
II. Озерно-аллювиальные равнины (род ландшафта)	

	II-1. Пологоволнистая озерно-аллювиальная песчано-глинистая равнина с остепненными разнотравными лугами и березовыми лесами на выщелоченных черноземах и серых лесных почвах (вид ландшафта)
	<i>Группы урочищ:</i>
13	Невысокие увалы, с березово-осиновыми травяными лесами на серых почвах
14	Невысокие увалы, с сосново-березовыми (в прошлом лесонасаждения) травяными лесами на дерново-подзолистых почвах
15	Невысокие гривы, с изреженными березовыми лесами со злаково-осоковым травостоем на черноземно-луговых почвах
16	Приподнятые поверхности, с осиново-березовыми травяными лесами на светло-серых почвах
17	Приподнятые поверхности, с осиново-березовыми травяными лесами на серых лесных почвах
18	Относительно приподнятые поверхности, с осветленными березовыми с примесью осины травяными лесами в сочетании с остепненными лугами на лугово-черноземных почвах
19	Плосконаклонные поверхности, с изреженными березово-ивняковыми лесами со злаково-разнотравным покровом на луговых и лугово-болотных почвах
20	Плоские поверхности с ложбинообразными понижениями, с злаково-разнотравными разреженными лугами на луговых, местах солонцеватых почвах
21	Плоские поверхности, с тростниково-осоковыми болотами в сочетании с сырыми лугами на болотных торфяных почвах
22	Плоские поверхности с микропонижениями, с остепненными лугами в сочетании с березовыми колками на луговых и лугово-черноземных почвах
23	Пониженные плоские поверхности, с злаково-разнотравно-осоковыми сырыми лугами на луговых и лугово-болотных почвах
24	Западины, с березово-осиновыми колками с разнотравно-осоковым травостоем на солодах луговых
25	Котловинообразные углубления, с болотами в сочетании с ивняками заболоченными на болотных торфяно-глеевых почвах
26	Долинообразные понижения, со злаково-разнотравно-осоковыми разреженными лугами на луговых, местах солонцеватых почвах
27	Долинообразные понижения в сочетании с травяными болотами на луговых и болотных торфяных почвах
	II-2. Плосковолнистая озерно-аллювиальная равнина второй надпойменной террасы с березово-травяными лесами и осоковыми болотами на подзолистых и болотных почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
28	Плоские обширные поверхности, с осиново-березовыми травяными лесами на серых почвах
29	Плоские поверхности, с пырейно разреженными лугами на черноземно-луговых почвах
30	Плоские незначительно пониженные поверхности, с злаково-разнотравно-осоковыми разреженными лугами на луговых, местах солонцеватых почвах
31	Понижения, с угнетенными березовым древостоем в сочетании с заболоченными ивняками на болотных торфяно-глеевых почвах
21	Плоские поверхности, с тростниково-осоковыми болотами в сочетании с сырыми лугами на болотных торфяных почвах
	III. Плоские замкнутые низины (род ландшафта)
	III-1. Плоская озерно-аллювиальная равнина третьей надпойменной террасы с разнотравными лугами и низинными болотами на аллювиальных и болотных

	почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
32	Плоские поверхности, занятые осиново-березовыми лесами на подзолистых почвах
33	Плоские поверхности, с разнотравно-злаковыми лугами на аллювиальных лугово-болотных почвах
34	Пониженные поверхности, с угнетенными березово-осиновыми древостоями в сочетании с разнотравно-злаковыми лугами на аллювиальных луговых и болотных почвах
35	Понижения, с осоковым влаголюбивым разнотравьем лугами на аллювиальных лугово-болотных почвах
36	Понижения, с осоково-тростниковыми болотами на аллювиальных лугово-болотных почвах
	III-2. Плоская аллювиальная равнина с разнотравно-злаковыми пойменными лугами и осиново-березовыми лесами на аллювиальных луговых, лугово-болотных и дерновых почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
37	Террасы, с сосняками травяными разреженными на дерново-подзолистых почвах
38	Приподнятые поверхности, с сосново-березовыми лесами на дерново-подзолистых почвах
39	Приподнятые поверхности, с осиново-березовыми травяными лесами на серых почвах
40	Плосконаклонные поверхности, со злаково-разнотравно-осоковыми лугами в сочетании с долинообразными углублениями березово-осиновых с ивняком лесов на луговых почвах
41	Плоские поверхности, с разнотравно-злаковыми лугами на лугово-болотных почвах
42	Плоские незначительно пониженные поверхности, с осоково-тростниковыми болотами на аллювиальных лугово-болотных почвах
	IV. Аллювиальные равнины (род ландшафта)
	IV-1. Долины малых рек со злаковыми лугами на аллювиальных луговых, лугово-болотных почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
43	Приподнятые поверхности (гривы), с сосновыми парковыми лесами на подзолистых почвах
44	Пологонаклонные поверхности, с березовыми травяными лесами на серых почвах
45	Плосковолнистые прирусловые поверхности, с разнотравно-злаковыми лугами на аллювиальных луговых и аллювиальных лугово-болотных почвах
46	Плосковолнистые прирусловые поверхности, с злаковыми лугами на аллювиальных дерновых почвах
	Северолесостепной (подтип ландшафта)
	V. Надпойменно-террасовый (род ландшафта)
	V-1. Плосковолнистой равнины второй надпойменной террасы с березово-травяными лесами на серых почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
47	Волнистая суглинистая равнина с разнотравно-злаковой луговой степью с участием полынной растительности на лугово-черноземных солонцеватых почвах (значительно распаханна)
48	Пологоувалистая равнина с распаханной луговой степью на лугово-черноземных почвах с редкими березово-травяными лесами на серых почвах
	VI. Болотно-озерный (род ландшафта)
	VI-1. Плоская озерно-аллювиальная равнина второй надпойменной террасы с разнотравными лугами и местами низинными болотами на аллювиальных и

	болотных почвах (вид ландшафта).
	<i>Группы урочищ:</i>
49	Плоская равнина с суходольными лугами в сочетании с березовыми колками на луговых почвах