

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» июня 2019г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская диссертация)

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ КАК ЭЛЕМЕНТ АНАЛИЗА ЛАНДШАФТОВ
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ
ТЮМЕНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

05.04.02 География
Магистерская программа «Ландшафтное планирование»

Выполнила работу
Студентка 2 курса
очной формы обучения



Шихалева
Юлия
Владимировна

Научный руководитель
Кандидат географических
наук



Жеребятьева
Наталья
Владимировна

Рецензент
Доктор географических наук,
профессор, главный научный
сотрудник лаборатории
физической географии и
биогеографии имени В.Б.
Сочавы СО РАН



Семенов
Юрий
Михайлович

г. Тюмень, 2019

АННОТАЦИЯ

В настоящее время достаточно много исследований, где растительность рассматривается как индикатор экологического состояния окружающей среды, а также как индикатор различных компонентов ландшафта.

В данной работе поднимается вопрос о возможности оценивания состояния ландшафтов по состоянию растительного покрова, так как последние десятилетия территория Тюменского района активно подвергается антропогенной деятельности.

В магистерской диссертации исследуется дифференциация растительного покрова, выявляются ее связи с компонентами ландшафта, а также проводится идентификация функций и выявление устойчивости растительности.

В первой главе составлен литературный обзор методов изучения и выделения функций растительности, а также выявлена взаимосвязь растительного покрова с компонентами ландшафта. Во второй главе рассматриваются условия дифференциации растительности. В третьей главе предложена методика идентификации функций растительного покрова, а в четвертой - методика определения устойчивости растительности, а также чувствительности ландшафтов на основании значимости функций и устойчивости растительных сообществ.

Работа, общим объемом 62 страницы, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка из 59 использованных источников, и приложений на пяти страницах. Результаты проиллюстрированы четырьмя рисунками и пятью таблицами.

Ключевые слова: растительный покров, функции растительности, устойчивость, чувствительность.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. РОЛЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЛАНДШАФТЕ	5
1.1 Растительность и геолого-геоморфологические условия	5
1.2 Растительность и климатические условия.....	7
1.3 Растительность и гидрологические условия	8
1.4 Растительность и почвенные условия.....	9
1.5 Растительность и антропогенные условия	10
1.6 Методы изучения функций растительного покрова.....	11
ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ТЮМЕНСКОГО РАЙОНА.....	15
2.1 Географическое положение	15
2.2 Геология и рельеф.....	15
2.3 Климатические условия.....	17
2.4 Гидрологические условия	19
2.5 Почвенный покров	20
2.6 Растительный покров.....	22
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ФУНКЦИЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА.....	31
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЛАНДШАФТОВ	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	54
ПРИЛОЖЕНИЯ	58

ВВЕДЕНИЕ

Ландшафты Тюменского района испытывают интенсивное преобразование, которое связано с расширением черты города, сельскохозяйственным и промышленным освоением. В связи с этим, возникает необходимость регулировать процессы использования ландшафтов для сохранения максимально устойчивого развития территории. Так как растительный покров наиболее динамично меняющийся, но в то же время стационарный элемент ландшафта, он является индикатором различных эдафических, климатических, фитоценологических и исторических условий. Поэтому, актуальной становится задача оценить возможности использования анализа состояний растительного покрова в определении целей развития ландшафта.

Объектом исследования является растительный покров Тюменского района. Предмет исследования- оценка роли растительности в определении состояния и целей развития ландшафта.

Цель работы: проанализировать возможности и значимость использования оценок состояния растительного покрова для определения целей развития ландшафтов.

Для достижения цели, были поставлены следующие задачи:

1. Оценить взаимодействие растительного покрова с другими компонентами ландшафта.
2. Проанализировать функции, выполняемые растительными сообществами Тюменского района и их значимость.
3. Оценить устойчивость растительности к техногенным воздействиям, и определить степень ее влияния на показатели чувствительности ландшафта.
4. Построить карту устойчивости растительного покрова, а также карту чувствительности ландшафтов Тюменского района.

Положения, выносимые на защиту:

1. При оценке значимости функций растительности необходим учет всех взаимосвязей компонентов в ландшафте.
2. При оценке чувствительности ландшафтов, важно учитывать устойчивость и функции растительности.
3. Интегральная оценка экологических функций и устойчивости растительного покрова может служить индикатором для определения чувствительности ландшафтов.

ГЛАВА 1. РОЛЬ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЛАНДШАФТЕ

Ландшафты возникают в результате взаимосвязи и взаимозависимости таких природных компонентов, как рельеф, почвы, климат, природные воды, растительный и животный мир. Теснота межкомпонентных связей несет информацию о целостности природного комплекса и возможных проявлениях его устойчивости, а также о различных тенденциях в геосистеме [49]. Изменение одного компонента ландшафта влечет за собой изменение всех компонентов.

Растения в ландшафте играют большую роль. Они принимают участие в почвообразовании, способны влиять на климат, на состав воздуха, обогащать атмосферу кислородом, способны из неорганических соединений создавать органическое вещество, являются не только средой обитания, но и пищей для живых организмов [22].

Растительность может не только приспосабливается к определенным ландшафтным условиям, но и преобразовывать их, создавая внутреннюю фитосреду. Так, при взаимодействии организмов, физико-химические свойства среды способны изменяться [28, 10]. В некотором роде, растительность можно назвать зеркалом географической обстановки, в котором она отражается [22].

1.1 Растительность и геолого-геоморфологические условия

На перераспределение растительности в ландшафте оказывает большое влияние рельеф. Рельеф влияет на климатические и почвенные условия, которые определяют конкретное местоположение. Так, даже небольшие изменения в рельефе могут отразиться на растительном покрове, перераспределяя его в пределах одной климатической зоны, также часто рельеф определяет распространение тех или иных видов растений и, тем самым, видовой состав растительных сообществ [8].

Элементы мезо- и микрорельефа увеличивают разнообразие условий и создают мозаичность растений и неоднородный состав фитоценозов [30].

Возвышенности в рельефе и склоны южной экспозиции прогреваются лучше понижений и склонов других экспозиций, поэтому на них встречаются малотребовательные к влаге и более теплолюбивые растения [30]. К ним относятся холмы, бугры, кочки и др., со склонами различной экспозиции и крутизны, с выходами разных почвообразующих пород, с выходами грунтовых вод и без них и т.д. Между возвышенностями и низменностями создается определенный водный режим, где осадки стекают в понижения, оставляя, таким образом, растительность в худших условиях, посредством вымывания органических и минеральных веществ в результате водной эрозии, которая скапливается в пониженных участках. Таким образом, можно наблюдать смену флористического состава [53].

Пониженные участки рельефа (котловины, ложбины, впадины, межгрядные понижения, поймы рек и т. д.) отличаются более высоким увлажнением по сравнению с возвышенными местоположениями. Это связано как с более близким уровнем залегания грунтовых вод, так и с накоплением влаги поступающей с атмосферными осадками и с поверхностным стоком, в местах выхода на поверхность пород тяжелого механического состава (глины, тяжелые и средние суглинки). Здесь происходит накопление снежного покрова, что понижает среднегодовую температуру и обуславливает повышенную влажность воздуха на этих участках: весной снег тает медленнее и, следовательно, затраты тепла на таяние и затем испарение гораздо больше, чем на положительных формах рельефа, где мощность снежного покрова меньше и больше поступление солнечной радиации. Заморозки в пределах таких местоположений прекращаются на несколько дней позднее, а осенью начинаются раньше. В бессточных понижениях формируется застойный тип водного режима, происходит заболачивание. В летнее время вершины холмов, гряд, увалов прогреваются сильнее, чем пониженные участки, где встречаются влаголюбивые и неприхотливые к теплу растений. Это может вызвать возникновение местных ветров, и могут возникать туманы над низинами.

Рельеф междуречья можно разделить на пойму и террасы, которые включают поймы, террасы, склоны террас и водораздельные равнины. Они различаются положением в рельефе, а также климатическими и почвенно-грунтовыми условиями существования растительности. На водоразделе тепловой режим различается с режимом поймы, на террасе промежуточные условия, а склоны получают разное количество тепла и света [53].

В результате перераспределения экологических условий по элементам рельефа, растительность занимает различное положение. Так, в зоне хвойных лесов (где не уничтожены леса), все междуречье покрыто лесами и болотами. Болота присутствуют там, где происходит накопление и застаивание воды: в притеррасных понижениях поймы, на террасе в понижениях у подножья склонов. Это происходит из-за того, что каждая терраса получает воду от вышележащей, а вода накапливается в менее дренированной ее части. В области склонов заболоченные участки встречаются реже. Окраины водораздельной области наиболее дренированы и сухие [53].

Растительность, при помощи корней, способна закреплять грунт и препятствовать образованию овражно-балочной сети, а также способна к биогеохимическому выветриванию и преобразованию горных пород, снижая интенсивность эрозии. Растительные насаждения способны создавать микрорельеф, что хорошо прослеживается в поймах рек, где при помощи кустарниково-травяной растительности снижается

скорость течения воды во время паводка и образуется большое количество твердых частиц [20].

Из лесной растительности на водоразделах по окраинам торфяников на болотистых почвах встречаются березовые и сосновые леса, а еловые распределяются по окраинам заболоченной площади. На песчаной террасе встречаются сосновые леса. Поймы, которые обезлесены, заняты обычно лугами, состав которых заметно отличается (на высоких и сухих гривах - незначительный травостой, на склонах - более высокий и мощный, а в ложбинах - еще выше) [53].

Воздействие рельефа на растительность проявляется в изменении климатических факторов, водного и светового режима, что в свою очередь определяет характер конкретного местообитания [8].

1.2 Растительность и климатические условия

Одним из ведущих факторов в распределении растительного покрова является климат. Растительность каждого региона является индикатором его климата, поскольку распространение сообществ растений в значительной степени обусловлено климатом.

Среди климатических факторов наибольшее значение имеет температура. Так, для низкорослых растений температура окружающего воздуха зависит, прежде всего, от температуры почвы, которая поглощает тепловые лучи, а затем отражает. На открытых местах температура воздуха у поверхности почвы днем выше, а в тенистом лесу наоборот, так как почва под пологом затенена, и не получает прямых лучей [51]. Даже на небольшой территории температурные условия различных поверхностей и склонов разной экспозиции и крутизны будут отличаться [30].

Решающее значение в развитии растений имеют тепло, влага и их соотношение. «Пробуждение» природы начинается весной после схода снежного покрова, с переходом температуры через 0°C (в среднем отмечается в середине апреля) [52]. Интенсивный рост наблюдается в вегетационный период – это период между датами перехода температуры воздуха через 10°C весной и осенью, когда наиболее интенсивно проходят все процессы роста и развития растений. Для характеристики теплообеспеченности вегетационного периода часто используют показатели сумм активных температур - это сумма средних суточных температур воздуха выше 10°C , характеризующая обеспеченность теплом периода активной вегетации растений.

Атмосферные осадки тоже способны влиять на размещение растительности. Так, лесная растительность может задерживать поступление осадков в почву, которые частично остаются на ветвях, листьях, стволах, при этом, уменьшается скорость поверхностного стока воды. В среднем древесный массив способен задерживать 25%

выпадающих жидких осадков. Зимой, задержание осадков и испарение также играют важную роль, особенно в хвойных лесах, где снег остается на кронах деревьев довольно долго. Травянистая же растительность, также влияет на водопроницаемость осадков в почву [53, 31].

Режим увлажнения территории зависит от количества выпадающих осадков и испаряемости влаги. Количество и распределение осадков, в свою очередь, определяются особенностями циркуляции атмосферы и характером рельефа, которые представлены западным переносом ВМ и равнинностью территории, с небольшим уклоном поверхности в $1-1,5^\circ$. Для характеристики увлажнения территории используется гидротермический коэффициент Селянинова, который связывает увлажнение, выраженное суммой осадков за период с температурой выше 10°C , с суммой температур за это же время, так как испаряемость зависит от температуры воздуха.

Величина ГТК, равная 1 - указывает на баланс влаги (приход влаги = ее расходу), ГТК <1 свидетельствует о недостаточном увлажнении, а ГТК >1 – о достаточном, а больше 1,5 – об избыточном увлажнении [18].

Лес влияет на гидрологический цикл и испаряемость, делая климат региона более мягким и влажным. В лесу дольше задерживается снежный покров, сглаживая весенние скачки температуры и снижая риски весеннего половодья, также безморозный период продолжительнее, а скорость ветра значительно меньше открытой местности. Растительный покров накапливает влагу в почве, тем самым предотвращая ее от довольно высоких температур и низкой влажности, уменьшает поверхностный сток воды, препятствует эрозии почвенного покрова [53].

Растительность, в свою очередь, способна образовывать свой микроклимат. Деревья, при помощи поглощающей способности могут удерживать количество солнечной энергии, в результате, температурные условия в лесу и на открытых пространствах будут различаться. Так, в лесу в летний период и в дневное время температура будет ниже, а в зимний период и в ночное время температура будет повышаться, также будет изменяться и средняя годовая температура, где в лесной местности будет на несколько градусов выше, чем на открытых местностях [30].

1.3 Растительность и гидрологические условия

Распространение растительности тесно связано с распределением влаги. Атмосферные осадки и грунтовые воды являются источником влаги для растительности. Уровень стояния грунтовых вод, а также их химический состав влияет не только на пространственное распределение растительности, но и на их внешние особенности, в результате обитания на разных по влажности местностях [30, 32].

Грунтовые воды залегают на водоупорном горизонте почв рыхлых отложений или плотных горных пород. Глубина залегания грунтовых вод определяется, с одной стороны, рельефом, с другой — степенью водопроницаемости почвообразующих пород или отдельных их слоев. При понижении уровня грунтовых вод наблюдаются засушливые явления, при повышении — избыточное увлажнение, которое иногда на сплошных вырубках приводит к заболачиванию [35].

От уровня залегания грунтовых вод в большей степени зависит характер растительности, растительность же, в свою очередь, тоже влияет на уровень, путем поглощения и транспирации. Первое явление хорошо прослеживается в распределении прибрежной растительности при переходе от водоема к его сухому берегу. Второе (влияние растительного покрова на УГВ), иллюстрируется тем, что вода, находящаяся в глубине почвы до рубки леса, выходит на поверхность почвы, так как лес расходовал ее в большом количестве [51]. Изменение залегания уровня грунтовых вод сильно влияет на смену растительного покрова.

1.4 Растительность и почвенные условия

Почвенные условия для растительного покрова служат средой обитания, где растительность способна образовывать органику посредством преобразования живых и получают из нее пищу в виде воды и растворенных в ней минеральных солей, из которых растения в процессе фотосинтеза образуют органические вещества [24].

Свойства грунта влияют на условия жизни растений. Эти свойства земной поверхности, оказывающие экологическое воздействие на ее обитателей, называются эдафическими факторами среды [50].

Растение из почвы получает воду, а вместе с водой соединения азота и все зольные элементы своего тела. Таким образом, процессы, происходящие в почвенном покрове, прямым образом влияют на растительный покров. Так, почва и растения взаимодействуют друг с другом, а почвенные факторы определяют детали распределения растительных группировок [22].

Механический состав почвы определяет характер растительности. Так, песчаные и супесчаные почвы бедны элементами питания растений (так как разложение остатков растений происходит быстро, гумусовые вещества плохо закрепляются на поверхности песчаных почв, в результате чего быстро минерализуются), являются рыхлыми и обладают хорошей водопроницаемостью и аэрацией, быстро прогреваются и характеризуются недостатком влаги. Таким почвами благоприятно влияют на произрастание сосны обыкновенной, корневая система которых проникает глубоко в почву. Глинистые и суглинистые почвы удерживают влагу и способствуют ее

застаиванию, отличаются плохой аэрацией, но зато обладают гумусовым горизонтом (остатки растений минерализуются при участии микроорганизмов, воды и кислорода, накапливаясь и закрепляясь на поверхности почвы, что в дальнейшем используется самими растениями в качестве питательных элементов). В глинистых почвах растение обычно не образует разветвлённой корневой системы [22].

Фитоценоз, в свою очередь, участвует в почвообразовании. Почвообразующая роль начинается с опада на поверхность почвы листьев, ветвей, плодов, и др., формируя подстилку. Так происходит преобразование органических веществ под действием грибов, бактерий, червей и микроорганизмов [6]. Лесная подстилка является главным источником гумуса, при помощи травянистой растительности [3].

Также влияние растительности на почву проявляется за счет роста корней деревьев и его механического воздействия, которые способны разрушать материнскую породу, разрушая крупные частицы почвы, и накапливая мелкозем. Из-за ветровой деятельности, путем раскачивания стволов деревьев, почва находится в рыхлом состоянии [22].

1.5 Растительность и антропогенные условия

В результате антропогенной деятельности происходят глобальные изменения растительности. Существует как прямое, так и косвенное воздействие. Результатом прямого воздействия является – рубка лесных массивов, лесные пожары и выжигание растительности, скашивание травы, сбор ягод и цветов, вытаптывание. Негативное влияние человека приводит к сокращению численности растений, происходит замена сообществ на более простые, вплоть до исчезновения некоторых видов. Под косвенным воздействием можно понимать какие-либо изменения, разрушения или загрязнения внешней обстановки произрастания растений. Примером может служить загрязнение атмосферного воздуха, почв и вод промышленными отходами, разрушение местообитаний, что также приводит к вымиранию определенных видов растительности или сообществ на конкретной территории [13].

Антропогенное влияние на структуру и функции растительного покрова в исследуемом районе оказывают: распашка земель, вырубка лесов, рекреация, строительство промышленных предприятий, дорог, площадок, выпас скота, сбор цветов, лекарственных растений, антропогенные пожары. Также, негативное влияние вызывает замещение определенных видов растений, на другие, которые не свойственны конкретному местоположению. Такие заносные виды распространяются вдоль шоссе и железных дорог, по окраинам полей и на других нарушенных участках.

Значение растений в жизни человека переоценить сложно. И даже если забыть про главную их функцию - образование кислорода, они всё равно остаются крайне востребованными. Так, они являются основным поставщиком витаминов в наш организм. Происходит это обычно в результате их поедания, но также существует множество лекарственных растений, входящие в состав различных микстур, таблеток и мазей.

1.6 Методы изучения функций растительного покрова

Растительный покров — один из наиболее важных и динамичных компонентов природного комплекса, а также один из главных элементов ландшафта. Он определяет общий облик местности, играет большую роль в жизни природы, человека и всей планеты в целом [36].

Растительность, являясь компонентом природных систем, выполняет определенные функции. В настоящее время исследователи выделяют различные функции растительного покрова, которые можно разделить на экологические, где растительность выступает стабилизатором, средой обитания и, в некотором роде, защитой ландшафта, ресурсные, растительность в роли источника ресурсов, и санитарно-гигиенические, играющие огромную роль в поглощении углекислого газа и других загрязняющих веществ и выделении кислорода.

Достаточно много накоплено работ, где описываются экологические функции растительности. Так, А.А. Тишков рассматривает в своей статье виды и особенности экологических функций ландшафтов степной зоны и их положительный эффект для природы, хозяйства и населения, а также проводит их денежную оценку. В публикациях Н.Я. Базилевич - 1986, 1993, А.А. Тишкова-2000, 2002, 2003, 2005, А.А. Титляновой-1977, 2002, А.А. Чибилева- 1998, В.Г. Мордковича- 1982,1997 также описываются экологические функции [47]. Оценку функций растительного покрова можно рассматривать не только для рационального использования природных ресурсов, но и для ее охраны [33].

Экологические функции выполняет противозерозионная функция, которая очень важна для ландшафта в целом, так как при помощи растительного покрова происходит снижение интенсивности разрушения почв водными потоками. Также, к защитной роли экологических функций можно отнести противодефляционную функцию, где растительность снижает интенсивность выдувания верхних слоев почвы [46].

Из-за каких-либо внешних или внутренних нарушений, которые способны вызвать цепную реакцию в природном комплексе, сохранять и поддерживать структуру ландшафта помогает водорегулирующая функция, где растительность уменьшает

поверхностный сток и поддерживает постоянный уровень грунтовых вод и влажность почвы, а также общий запас воды в речных бассейнах [9]. Чем выше лесистость территории, тем больше воды получают реки. Повсеместное снижение лесистости вызывает сокращение стока рек. Снижение стока рек сопровождается усыханием болот, как накопителей и хранителей влаги, сокращением числа ручьев, родников. При снижении водности рек ухудшается или вовсе прекращается судоходство по ним, что наносит неизмеримый ущерб народному хозяйству.

Формирующей способностью экологических функций обладают дерновообразующие (формирование при помощи разложения травянистой растительности дернового горизонта почв, который богат гумусом) и торфообразующие (накопление торфяных залежей вследствие полуразложившихся остатков растительности) функции [9]. В статье В.В. Фурьева и Л.П. Злобиной рассматриваются почвообразующие функции на примере бореальных лесов [48].

Человек всегда использовал растения. Вначале это были пищевые и лекарственные, затем волокнистые, красильные, дубильные и эфирномасличные. Роль различных групп растений менялась. Даже сейчас, во времена искусственных красителей, тканей и т.д., человечество использует в народном хозяйстве многие виды растений, что говорит о спросе на продукты и вещества растительного происхождения.

Таким образом, можно выделить вторую группу функций растительного покрова – ресурсную, характеризующие хозяйственную ценность ландшафтов и их использование. Растительные ресурсы – один из важнейших видов биологических ресурсов. Это исчерпываемые, но восстановительные ресурсы многоцелевого назначения, которые имеют огромное значение для планеты в целом. Ландшафт, выполняя роль ресурсной системы, обладает способностью содержать (хранить) и воспроизводить ресурсы. На основе вышесказанного, можно выделить древесно-ресурсную функцию, которая заключается не только в заготовке древесины, но и создание из древесины большого количества различных продуктов, а также ягодно-грибную функцию, которая характерна практически для всех лесов [25].

В третью группу можно определить санитарно-гигиенические функции, где растительный покров способен обогащать городскую среду фитонцидами, которые, в свою очередь, своими летучими веществами избавляются от различных бактерий и грибов. Это характерно в большей степени для сосны обыкновенной и черемухи обыкновенной. Санитарно-гигиеническая функция заключается в очистке окружающей среды от токсичных веществ посредством насаждения зеленой зоны вокруг городов и рабочих поселков. Леса насыщают населенные пункты кислородом и поглощают углекислоту.

Также растения задерживают пыль, увлажняют и освежают воздух [33]. Также, велика роль растительных насаждений в борьбе с противошумовым эффектом, когда крона деревьев способна поглощать до 60% звуковой энергии, при помощи звукоотражающей/поглощающей функциями листы. Таким образом, насаждения способны до 2,5 раз снижать шумовые потоки не только в жилых зонах, но и в промышленных, являясь своего рода фильтром [14]. Дорожнозащитные полосы создаются для благоустройства железных и автомобильных дорог. Лес, таким образом, защищает дороги от снежных наносов и эрозионного действия воды, путем равномерного таяния и поглощения воды в пределах лесной полосы. Также они защищают дороги от пыли и ветра.

Анализ, оценка и картирование функций растительности, основываясь на различных природных факторах, способны определять закономерности распределения и выявление связей растительности. Картирование экологических функций растительности дает качественную оценку различных категорий растительных сообществ с точки зрения их функциональной значимости [9]. В настоящее время создание карт функций растительного покрова оформилось в отдельное направление в рамках эколого-географического картографирования [33].

Таким образом, функции растительного покрова можно разделить на три группы: к первой относятся экологические (противоэрозионная, противодефляционная, водорегулирующая, торфообразующая и дерновообразующая), ко второй - ресурсные функции (древесно-ресурсная, и ягодно-грибная), а к третьей группе- санитарно-гигиенические.

Анализ функций показывает, что состояние растительного покрова и, как следствие, выполнение растительностью функций экологических, ресурсных и социальных будет влиять на устойчивость и чувствительность ландшафтов, так как нарушение растительности приводит к изменению многих процессов в ландшафте: перераспределению стока, изменению микроклимата, перераспределению химических элементов в почвах и подстилающих породах, уровня залегания грунтовых вод, способности накопления гумуса, торфа и т.д.

Под устойчивостью ландшафтов понимается способность геосистем сохранять не только свою структуру, но и степень функционирования в пространстве и во времени при воздействии на них внешних условий [29]. Если не учитывать устойчивость ландшафтов при проектировании какой-либо деятельности на территории, то это может привести к их разрушению и не способности ими выполнять определенные функции. Одновременно с этим, разрушение других компонентов ландшафтов может привести к нарушению

растительного покрова и изменению выполняемых им функций. Поэтому возникает необходимость определять устойчивость растительности к внешнему воздействию и внутренним изменениям в ландшафте.

В ландшафтном планировании помимо устойчивости, применяется понятие чувствительности ландшафтов, под которым понимается способность данного природного компонента изменять свои свойства и динамические характеристики под воздействием деятельности человека [11]. Исходя из определения чувствительности ландшафтов, можно предположить, что функции и устойчивость растительных сообществ будут определять в той или иной мере чувствительность ландшафтов к воздействию хозяйственной деятельности.

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ТЮМЕНСКОГО РАЙОНА

2.1 Географическое положение

Тюменский административный район расположен в юго-западной части Западно-Сибирской низменной равнины в междуречье Туры и Пышмы. Площадь района составляет 3,7 тыс. км, протяженность с севера на юг - 50 км, с запада на восток - 100 км. Граничит: на севере - с Нижне-Тавдинским, на северо-востоке - с Ярковским, на юго-востоке - с Ялуторовским, на юге - с Исетским, на западе и юго-западе - со Свердловской областью.



Рисунок 1 - Карта-схема расположения Тюменского района [59]

2.2 Геология и рельеф

В геологическом отношении район является частью Западно-Сибирской плиты, основание которой сложено метаморфическими, магматическими и осадочными породами палеозойского и более древнего возраста. Осадочный чехол образовался в послетриасовое время [45].

Территория Тюменского района расположена в пределах Туринской наклонной равнины в междуречье Туры и Пышмы. Поверхность равнины имеет слабый наклон в $1,5^\circ$ с юго-запада на северо-восток, что отражено на рисунке 2. Отметки абсолютных высот колеблются в пределах 50-120 м. Поверхность центральных частей пологоволнистая.

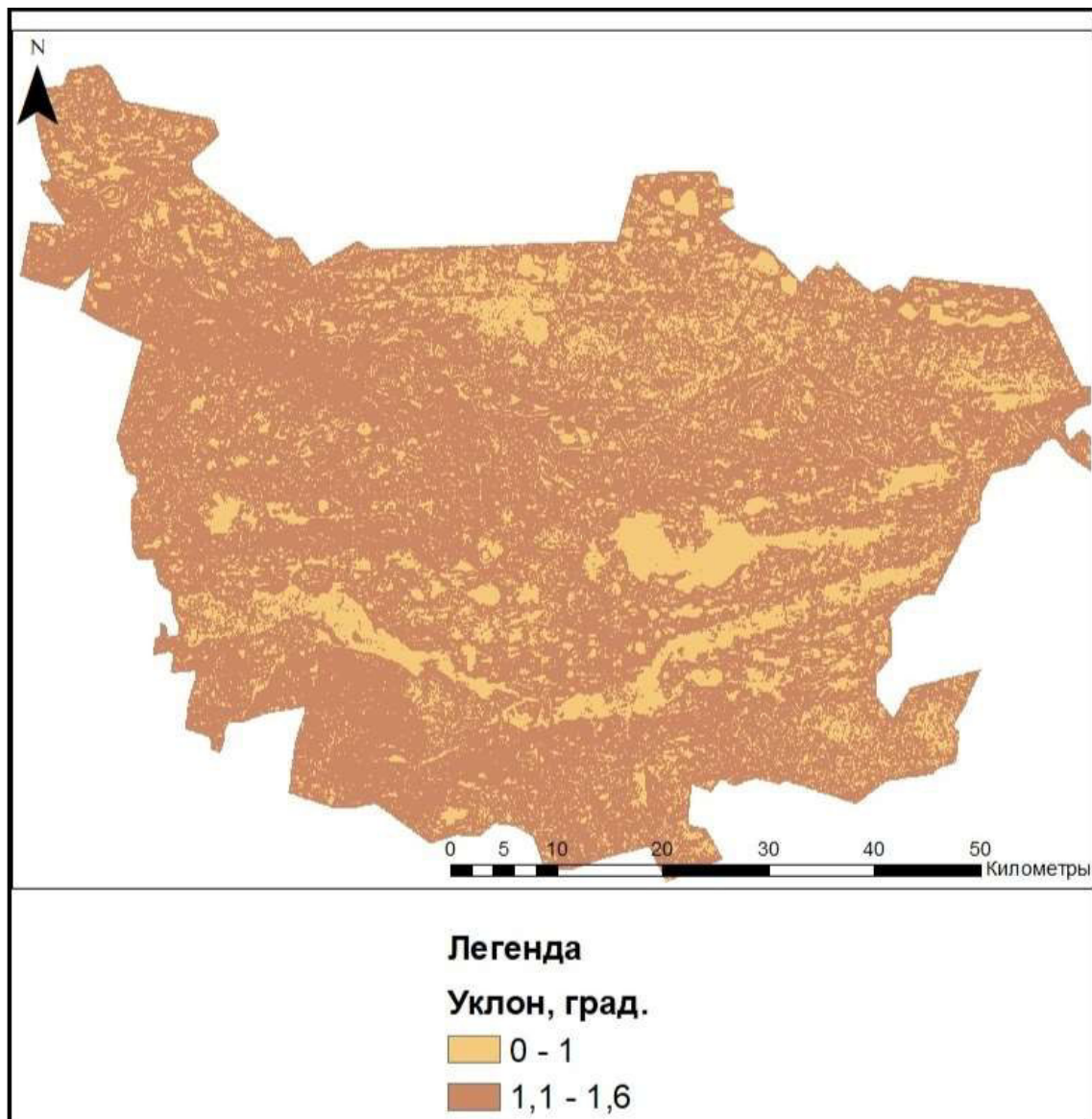


Рисунок 2 - Уклоны поверхности рельефа Тюменского района

Аккумулятивно-денудационная поверхность долины реки Туры представляет собой террасовый комплекс. Рельеф правобережной части реки Туры обусловлен наличием четырех террас (пойменной, первой, второй и третьей надпойменными), в левобережной части долины, в пределах района наблюдается только пойменная и первая надпойменная терраса. Правые склоны долин р.Тура и Пышма расчленены оврагами и балками с постоянными и временными водотоками. Поэтому рельеф придолинных частей носит

холмисто-бугристый и пологоувалистый характер, а низкие аллювиальные террасы рек и поймы плоский характер [12].

На разнообразие растительных сообществ в большой степени влияет состав четвертичных отложений. Так, на песчаных отложениях, почва сухая и бедная питательными веществами, на ней развивается специфическая растительность, которая приспособлена к этим условиям (сосновые лишайниковые в сочетании с лишайниково-зеленомошными лесами). На суглинистых отложениях почвы - более влажные и лучше обеспеченные питательными веществами, в соответствии с этим и растительность здесь совершенно другая (берзовые, с сочетанием осины, злаково-разнотравные леса) [37].

2.3 Климатические условия

Территория Тюменского района располагается в зоне континентального климата в зоне подтайги. Радиационный баланс в течение большей части года имеет положительное значение. Годовой радиационный баланс составляет 27 ккал/см² или 1122 МДж/м². Суммарная солнечная радиация равна, примерно, 75 ккал/см² в год или 3137 МДж/м². Продолжительность солнечного сияния достигает 2017 часов в год [52].

Так как исследуемый район расположен в центре материка, на большом расстоянии от морей и океанов, для него характерно быстрое летнее прогревание, и такое же быстрое зимнее выхолаживание. Воздушные массы (холодные - с Арктики, теплые и сухие - с Казахстана) свободно протекают на территорию из-за ее открытости с севера и юга. Из-за Уральских гор влияние Атлантики с запада ослаблено. Характерный температурный режим территории – это холодная зима с небольшим безморозным периодом и теплое непродолжительное лето, короткие весна и осень, резкие колебания температуры в течение года. Циклонические воздушные массы преобладают над антициклоническими. Самый холодный месяц зимы январь, со средней температурой до -18°С. Средняя температура июля примерно +17°С. Осадки неравномерные, составляющие примерно 450мм в год, в основном, приходящие с Атлантики. Период со снежным покровом около 160 дней, со средней высотой до 35см [52].

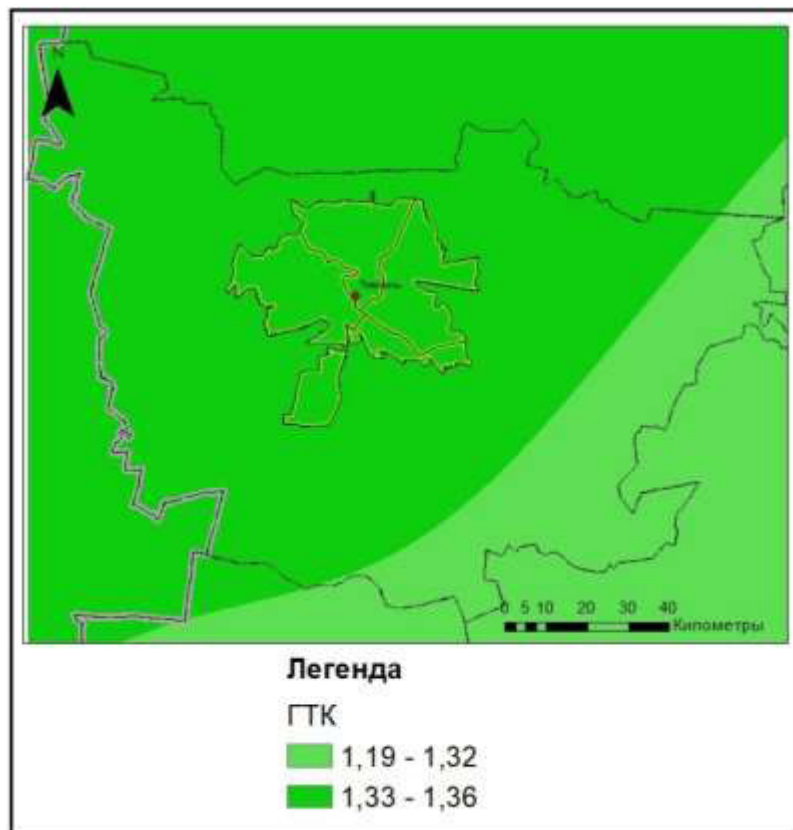


Рисунок 3 – Гидротермический коэффициент

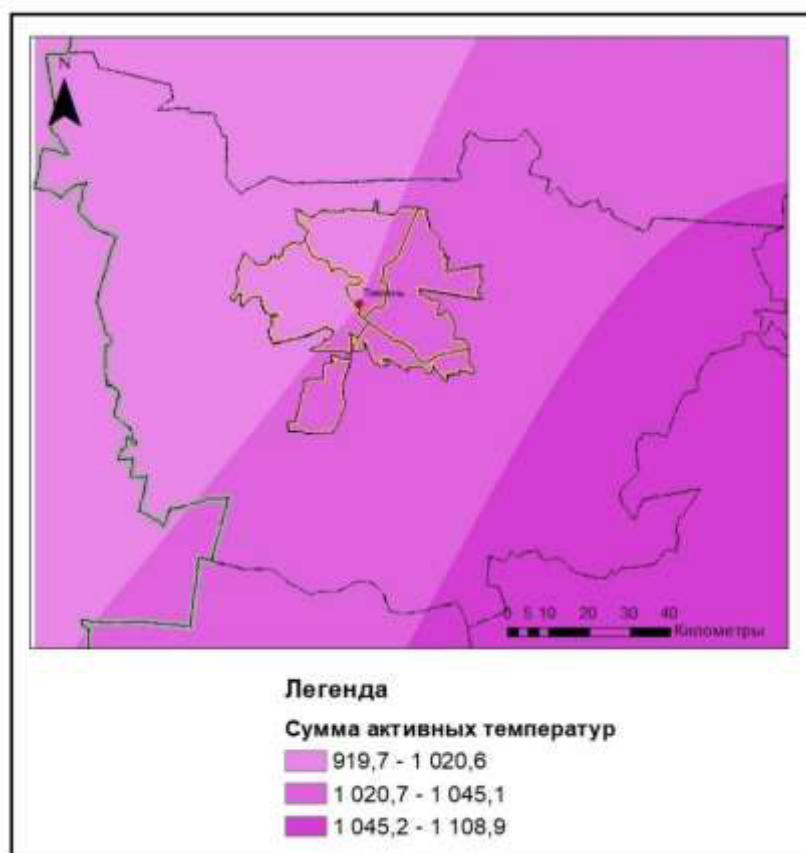


Рисунок 4 – Сумма активных температур воздуха

Анализ построенных изолиний по ГТК показал, что на территории Тюменского района гидротермический коэффициент изменяется от 1,36 на северо-западе, до 1,19 на юго-востоке, как показано на рисунке 3, свидетельствуя о достаточном увлажнении территории. На рисунке 4 заметно, как в субмеридиональном направлении увеличивается с северо-запада на юго-восток и сумма активных температур, что связано с влиянием Уральских гор.

2.4 Гидрологические условия

В исследуемом районе протекают две крупные реки – Тура (приток р.Тобол) и ее приток р. Пышма, которые отличаются равнинным характером.

Тура (Долгая) берет начало на восточном склоне Уральских гор. Река Тура имеет длину 1030км, но в пределах Тюменского района –260км, с площадью водосбора чуть более 80 тыс.кв.км. Гидрографическая сеть представлена многочисленными водотоками, которые имеет общую длину более 20 тыс.км. Также присутствует много водоемов-Аятское, Андреевское, Таватуй и др. Питание реки преимущественно снеговое, половодье начинается в конце марта или в начале апреля, примерно до середины мая. По химическому составу вода р.Тура является гидрокарбонатной, кальциевой. Ледостав на устанавливается примерно 4 ноября [34].

Река Пышма берет начало из оз. Ключи, в пределах района имеет длину 150 км и является самым длинным притоком р. Тура. Площадь водосбора до 20тыс.км². В бассейне присутствует до 200 озер и около 500 водотоков (Большой Нарык, Тараскуль, Лебяжье и др.). Питание реки также имеет преимущественно снеговое, половодье начинается в конце марта- начале апреля и заканчивается в начале июля. По химическому составу вода гидрокарбонатная, кальциевая. Ледостав реки устанавливается примерно 9 ноября [34].

По классификации Зайкова, реки района относятся к Западно-Сибирскому типу. Половодье растянутое, высокий уровень летом и осенью. Годовой сток рек составляет до 100 мм, 80% которых приходится на весенне-летний период. Вскрываются, примерно, с середины апреля. Ледоход непродолжительный и малозаметный. Наивысший уровень воды в р. Пышма приходится на апрель, а в р. Тура – на начало июня. Зимой реки переходят на грунтовое питание. Всего в исследуемом районе около 30 малых рек, общей протяженностью до 450 км [34].

В Тюменском районе немало озер. Озера-старицы (Антоново, Прорва и др.)расположенные в поймах рек, которые постепенно зарастают, остаточные - в руслах древних рек (Большой и Малый Тараскуль, Лебяжье и др.). У большинства озер на дне

имеются залежи органического ила толщиной до 7м, который используется в целебных целях. Имеется несколько искусственных водоемов – прудов (Цимлянский).

Также в районе исследования встречаются и болота: низинные, расположенные в долинах рек и вокруг озер с обильной растительностью, верховые (рямы), расположенные на высоких местах водоразделов, с основной растительностью из белого мха сфагнома, клюквы и багульника, и переходные, расположенные между этими типами [17]. Болота имеют разный режим трофности, что, с одной стороны, связано с растительностью, которая на них произрастает, с другой - он определяет состав растительных сообществ, которая растет в пределах этих болотных систем.

В поймах рек дифференциация растительного покрова будет зависеть от уровня поймы. Характер растительного покрова тесно связан как с подстилающими породами, так и с пойменным режимом. Так, например, при затоплении пойм во время половодий и паводков на их поверхность из воды осаждаются илистые частицы, которые, смешиваясь с перегнивающим опадом растительности, становятся очень плодородным, поэтому пойменные луга отличаются богатым по разнообразию растительных сообществ, а также являются очень ценными земельными угодьями (высокие участки пойм).

Уровень залегания грунтовых вод тоже оказывают большое влияние на пространственную структуру растительного покрова. В местах, где уровень грунтовых вод залегает близко к поверхности (0,5-1м), в составе растительных сообществ с большим обилием появляются влаголюбивые растения (хвощи, таволга), в более сухих местообитаниях (УГВ до 1,5м) произрастает мышиный горошек, овсяница, чина луговая и др.

2.5 Почвенный покров

Для Тюменского района характерны 3 типа почвообразовательных процессов. К первому типу относится подзолистый процесс, где произрастают хвойные леса. В результате отмирания и накапливания хвойной мохово-лишайниковой растительности происходит образование фульвокислот, которые при помощи промывного водного режима выносят химические элементы в нижележащие горизонты. Вышележащий горизонт становится беден элементами питания и имеет кислую среду. Ко второму типу почвообразования относится болотный, который протекает в лесных насаждениях с высоким переувлажнением, что обусловлено застойным типом увлажнения. Для этого типа характерна также достаточно большая подстилка в результате медленного разложения, а также плохая аэрация почв. К третьему типу можно отнести дерновый процесс, протекающий в местах с луговой травянистой растительностью. Травянистая растительность при помощи корневой системы извлекает из почвы зольные элементы

питания и закрепляет их в верхних горизонтах в составе органического вещества. При разложении остатков растительности образуются гумусовые вещества, которые накапливаются в больших количествах. Характерна слабокислая, нейтральная или щелочная реакция [35].

Почвообразующими породами исследуемого района являются карбонатные и бескарбонатные покровные суглинки озерно-аллювиального происхождения, которые частично облессованные. Почвенный покров достаточно разнообразен. На высоких террасах на дренируемых участках сформированы серые лесные почвы, с участками дерново-подзолистых. На пониженных участках недренированных – луговые и лугово-болотные, с участием торфяно-болотных почв. Террасы заняты преимущественно дерново-подзолистыми почвами, с небольшими участками торфяников [24].

Таблица 1- Зависимость растительного покрова от компонентов ландшафта

Ассоциации	Элемент рельефа	Тип почв	УГВ, м	Подстилающая порода
Березовые, местами с липой и осиной злаково-разнотравные леса	Водораздельная равнина	Серые лесные	2,5-3	Карбонатные покровные и лессовидные озерно-аллювиальные суглинки
Сосновые мелкотравно-зеленомошные леса, Сосново-березовые травяные леса	Пойма, низкие террасы	Дерново-подзолистые	1,5-2	Озерно-аллювиальные отложения песчаного и супесчаного состава
Суходольные вторичные разнотравно-злаковые и злаково-разнотравная растительность, разнотравно-бобово-злаковая растительность	Низкие террасы, нижние части склонов	Лугово-черноземные	3-5	Карбонатные покровные, лёссовидные
Злаково-бобово-разнотравная растительность	Притеррасная часть поймы	Аллювиально-дерновые	>1	Озерно-аллювиальные отложения различного гранулометрического состава
Сосновая багульниково-сфагновая растительность, вейниково-тростниково-осоковая растительность	Надпойменные террасы	Торфяно-болотные	1	Озерно-аллювиальные суглинки

В таблице 1 приведен пример зависимости дифференциации растительного покрова от компонентов ландшафта, а именно, от элемента рельефа, типа почв и подстилающей породы, а также от уровня грунтовых вод.

Для Тюменского района характерно доминирование в почвенном покрове зональных типов почв, которые представлены дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами. Дерново-подзолистые почвы сформировались на озерно-аллювиальных отложениях разного возраста. В настоящее время встречаются на водоразделе и высоких террасах вдоль р. Тура и Пышма. Для этих почв характерно отсутствие гумусового горизонта и растянутость профиля. В верхних горизонтах пористость высокая, а в нижележащих низкая, что является результатом переувлажнения. Механический состав почвообразующих пород - средний суглинок, реже тяжелый. На почвах формируются сосновые насаждения, а также в результате рубок можно встретить березово-осиновые сообщества [24].

Серые лесные почвы представлены фрагментарно встречаются на террасах и в долинах рек. Почвообразующими породами являются карбонатные покровные и лессовидные озерно-аллювиальные суглинки. Характерная растительность для серых лесных почв - это березово-осиновые травяные леса.

Из азональных почв представлены на территории района аллювиально-болотные и лугово-черноземные. В понижениях с высоким стоянием грунтовых вод формируются лугово-болотные почвы. Весной и летом они достаточно влажные, что положительно влияет на болотистую растительность, которая является влаголюбивой. Распространены березово-осиновые травяные насаждения.

Аллювиально-болотные почвы формируются в условиях длительного и устойчивого увлажнения в притеррасных частях, а также встречаются в пойме р. Тура и Пышма. Происходит накопление большого количества органического вещества в виде торфа или ила. Характерна осоково-злаковая растительность с примесью болотного разнотравья [24].

Аллювиально- дерновые почвы образуются в прирусловой части поймы, а также на повышенных участках центральной поймы. Распространяется разнотравно-злаковая растительность с примесью бобовых.

Для лугово-черноземных почв характерно большое количество гумуса, так как травянистый покров хорошо развит, также встречаются небольшие массивы березы и осины. В результате сведения лесов, такие участки занимают под пашни, сенокосы и пастбища [24].

2.6 Растительный покров

Тюменский район находится в подзоне мелколиственных лесов (подтайге). Основными лесообразующими породами являются сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*),

береза повислая (*Betula pendula*), береза пушистая (*Betula pubescens*) и осина обыкновенная (*Populus tremula*).

Растительные сообщества и их сочетания приурочены к различным ландшафтам. На территории Тюменского района выделяются несколько видов ландшафтов, каждый из которых характеризуется различными сочетаниями растительных сообществ, отражающих особенности абиотических и антропогенных факторов. В соответствии с ландшафтной картой юга Тюменской области М 1:300000, карты растительности Западно-Сибирской равнины [19] М 1:1500000, почвенной карты юга Тюменской области [24] М 1:300000, на территории Тюменского района были выделены семь видов ландшафтов, которые можно разделить на дренированные, слабодренированные и переувлажненные, к которым приурочены растительные сообщества (приложение А).

Дренированные ландшафты, которые располагаются на подзолистых и дерново-подзолистых почвах имеют промывной тип водного режима. К дренированным ландшафтам в пределах Тюменского района относится:

1. Пологоувалистая суглинистая равнина с березовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах. В пределах данного вида ландшафта встречаются следующие сообщества:

1.1 Сосновые мелкотравно-зеленомошные среднепродуктивные леса на выровненных, хорошо дренируемых поверхностях и в понижениях рельефа, на умеренно увлажненных дерново-подзолистых супесчаных почвах. Располагаются в северо-западной части района на террасах р.Тура, вблизи Салаирского и Ирбитского тракта. В сосновых лесах встречается береза повислая (*Betula pendula*) и осина (*Populus tremula*), а из травянистых- костяника (*Rubus saxatilis*), клевер средний (*Trifolium medium*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) и другие.

1.2 Березовые, местами с липой и осинкой злаково-разнотравные леса, на плоских и плоско-западных дренированных частях суглинистой водораздельной равнины на умеренно-теплых и увлажненных местообитаниях на серых лесных оподзоленных почвах. Встречаются в западной части района. В древесном ярусе преобладает береза белая с примесью березы пушистой, местами встречается осина обыкновенная. Из кустарничков характерны шиповник майский (*Rosa cinnamomea*), малина лесная (*Rubus idaeus*), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*). В густом травяном покрове доминируют вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*), наземный (*C. epigejos*), седоватый (*C. canescens*). В нарушенных участках появляются злаки: коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum*), пырей ползучий (*Elymus repens*), мятлик луговой (*Poa pratensis*) и др.

1.3 Сосново-березовые среднепродуктивные травяные леса в депрессиях и на пологих склонах надпойменных террас на умеренно увлажненных и прогреваемых периодически сырых местообитаниях на дерново-подзолистых почвах. Встречаются на террасе р.Тура, в районах с. Горьковка и восточнее д. Зырянка. Из кустарников- рябина, черемуха и шиповник. В травяно-кустарничковом покрове встречается костяника, герань лесная (*Geranium sylvaticum*), преобладает вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*). На склонах невысоких холмов обильно произрастает щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*).

1.4 Суходольные вторичные разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга на месте сведенных хвойных и березовых лесов на умеренно прогреваемых и умеренно увлажненных местообитаниях с глубоким залеганием грунтовых вод на лугово-черноземных почвах. Характерно большое видовое разнообразие, из ежи сборной (*Dactylis glomerata*), мятлика лугового (*Poa pratensis*), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), тимофеевки луговой (*Phleum pratense*), коротконожки перистой (*Brachypodium pinnatum*).

1.5 Сосновые травяно-кустарничковые среднепродуктивные леса на выположенных склонах неглубоких понижений рельефа на умеренно увлажненных и теплых местообитаниях с глубоким залеганием грунтовых вод на песчаных и суглинистых подзолистых почвах. В примеси присутствует береза повислая. В подлеске встречается шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черемуха обыкновенная (*Prunus padus*) и можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*). На возвышенных участках произрастает брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*), в понижениях - черника (*Vaccinium myrtillus*). Из лугово-лесных травянистых видов характерны купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), сочевичник весенний (*Lathyrus vernus*), вейник наземный (*Calamagrostis epigejos*), зимолобка зонтичная (*Chimaphila umbellata*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*) и другие. Моховой покров представлен видами – плеурозий Шребера (*Pleurozium schreberi*) и птилиум гребенчатый (*Ptilium crista-castrensis*), которые встречаются фрагментарно.

1.6 Сосновые лишайниковые в сочетании с лишайниково-зеленомошными среднепродуктивными лесами, на высоких участках водоразделов хорошо прогреваемые, с глубоким залеганием грунтовых вод, на песчаных подзолистых слабодифференцированных почвах. Встречаются на северо-западе водораздела рек Пышма и Тура. Подлесок почти отсутствует, зато развиты лишайники с примесью мхов. Травяной покров представлен следующими видами: прострел желтеющий (*Pulsatilla*

orientali), кощачья лапка двудомная (*Antennaria dioica*), вейник наземный (*Calamagrostis epigejos*). Сосновые лишайниково-зеленомошные леса встречаются в нижней части пологих склонов обширных понижений в пределах пологоволнистых поверхностей террас. В подросте характерна примесь березы. В кустарничковом ярусе кроме черники обыкновенной, встречается брусника обыкновенная. Из травянистых растений присутствует хвощ лесной (*Equisetumylvaticum*), майник двулистный (*Maianthemumbifolium*), кислица обыкновенная (*Oxalisacetosella*), плауны (*Lycopodiumsp.*). Почву густо перекрывают мхи, с преобладанием плеуроциума Шребера (*Pleuroziumschreberi*).

Слабодренированные ландшафты формируются на обширных плоских территориях, которые сложены песками, суглинками и глинами, достаточно обширные пространства, которые заняты заболоченными лесными и болотными ландшафтами. Слабое дренирование приводит к ухудшению состояния древостоя и оторфованности лесной подстилки, а также к процессам оглеения почв. К слабодренируемым ландшафтам относятся:

2. Пологоувалистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосновыми и сосново-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах. В пределах данного ландшафта выделяются сообщества:

2.1 Разнотравно-бобово-злаковые луга на склонах балок и оврагов на хорошо и умеренно прогреваемых, умеренно увлажненных местообитаниях с проточным увлажнением на лугово-черноземных. Располагаются на месте сведенных сосново-березовых и березовых лесов, в пределах ЛЭП, вдоль дорог, на вырубках. Доминируют луговые виды, лесные встречаются крайне редко. Доминантами среди трав являются: иван-чай узколистный (*Chamerionangustifolium*), клевер горный (*Trifoliummontanum*), клевер луговой (*Trifoliumpratense*), звездчатка злаколистная (*Stellariagraminea*), вейник наземный (*Calamagrostis epigejos*), тимофеевка луговая (*Phleumpratense*) и тысячелистник обыкновенный (*Achilleamillefolium*).

2.2 Сосновые багульниково-сфагновые низкопродуктивные леса заболачивающихся переувлажненных участков террас с близким залеганием грунтовых вод на торфяно-глеевых почвах. Произрастают на высоких заболачивающихся участках. Доминантами среди кустарников являются: багульник болотный (*Ledumpalustre*), подбел обыкновенный (*Andromedapolifolia*), осока шаровидная (*Carexglobularis*). Почва покрыта сфагновыми мхами (*Sphagnum*), в сочетании с политрихом обыкновенным (*Politrichumcommunis*) и плеуроциумом Шребера.

2.3 Небольшими массивами встречаются елово-сосновые среднепродуктивные травяно-зеленомошные леса на слабонаклонных слабодренированных достаточно

увлажненных, умеренно прогреваемых местообитаниях (с проточным увлажнением) на дерново-слабоподзолистых глееватых почвах. Встречаются вблизи д. Коняшино. Подрост состоит из сосны, ели, березы, реже осины. В подлеске чаще встречается рябина сибирская (*Sorbus sibirica*), черемуха обыкновенная (*Prunus padus*), шиповник иглистый. Из разнотравья представлены: кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*), майник двулистный, плаун годичный (*Lycopodium annotinum*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*), лилия саранка (*Lilium martagon*). Из злаковой растительности - осока большехвостая (*Carex macroura*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*).

3. Пологоувалистая мелкобугристая песчаная равнина с сосновые травяными лесами на дерново-слабоподзолистых почвах. В пределах данного вида ландшафта встречаются следующие сообщества:

3.1 Березовые, с участием осины, злаково-разнотравные леса на выположенных склонах в умеренно теплых и увлажненных местообитаниях на дерново-луговых среднесуглинистых почвах. Произрастают в районе д. Криводанова, оз. Андреевского с доминированием подмаренника северного (*Galium boreale*), клевера горного (*Trifolium montanum*), ястребинкой зонтичной (*Hieracium canadense*), чиной луговой (*Lathyrus pratensis*), геранью луговой (*Geranium pratense*).

3.2 Березово-осиновые травяно-болотные низкопродуктивные леса на пониженных с избыточным увлажнением участках надпойменных террас на торфяно-болотных глеевых почвах. Встречаются на второй надпойменной террасе р. Тура, вблизи оз. Мостовое, занимая понижения с избыточным увлажнением. Древостой представлен березой пушистой (*Betula pubescens*), ивой ушастой (*Salix aurita*) и ольхой серой (*Alnus incana*) в подлеске. Присутствует в травяном покрове таволга вязолистная, осока дернистая (*Carex cespitosa*) и калужница болотная (*Caltha palustris*).

4. Северная часть и северо-западная часть Тюменского района представлена пологоволнистой суглинистой равниной с березовыми травяными лесами на серых лесных почвах и с остепненными, преимущественно распаханными лугами на лугово-черноземных осолоделых почвах. В пределах данного вида ландшафта встречаются следующие сообщества:

4.1 Осиново-березовые среднепродуктивные разнотравные леса на пологих склонах надпойменной террасы с достаточным увлажнением на серых лесных почвах, которые произрастают в долине р. Тура. Травяной покров представлен вейником наземным (*Calamagrostis epigejos*), девясилом иволистным (*Inula salicina*), геранью лесной (*Geranium sylvaticum*), также встречается щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*).

Переувлажненные ландшафты можно разделить на болотные, которые доминируют и характеризуются застойным избыточным увлажнением, луговые, характеризующиеся близким уровнем залегания грунтовых вод, и пойменные с периодическим затоплением. Под такими ландшафтами формируются луговые и лугово-болотные почвы. К данным ландшафтам относятся следующие виды:

5. Плоская с западинами равнина с суходольными лугами на луговых почвах в сочетании с мокрыми закустаренными лугами и осоково-ивняковыми болотами по западинам на лугово-болотных почвах. К данному виду ландшафта относятся следующие сообщества:

5.1 Сосново-березовые низкопродуктивные травяно-болотные леса в понижениях рельефа надпойменных террас, на сырых местообитаниях с высоким залеганием уровня грунтовых вод и застойным типом увлажнения на торфяно-глеевых почвах. Встречаются в междуречье р. Тура, Пышма и Дувана - в пределах первой надпойменной террасы, а в пределах третьей надпойменной террасы по берегам оз. Мостовое. В травянистом покрове доминируют осоково-вейниковые виды, с примесью болотного разнотравья (чина болотная (*Lathyrus palustris*), хвощ болотный (*Equisetum palustre*) и т.д.). В настоящее время, в результате пожаров и вырубок на этом месте расположен сосново-березово-осиновый и березово-осиновый лес.

5.2 Вейниково-тростниково-осоковые болота на террасах в понижениях рельефа с избыточным увлажнением на торфяно-болотных почвах. Растительный покров составляют тростник обыкновенный, осока дернистая, вейник наземный (*Calamagrostis epigejos*). Древостой представлен сосны, в кустарничковом ярусе встречается багульник болотный (*Ledum palustre*), брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*), в моховом ярусе бурый сфагнум (*Sphagnum fuscum*). Ближе к склонам ряма появляется подбел обыкновенный (*Andromeda polifolia*). У подножия склонов расположен сосново-березово-пушевицевый пояс, с доминированием сосны и березы. При переходе к займищам идет полоса березово-осоково-сфагновой растительности и редким ярусом тростника, сменяясь березовой полосой, а затем и безлесным осоковым кочкарником. Тростниково-осоковые болота (займища) могут использоваться в качестве кормового угодья, в некоторых случаях только после осушения.

6. Плоская местами гривистая пойма с разнотравно-злаковыми лугами с кустарниковыми зарослями периодически затопляемые ландшафты на пойменных луговых почвах. В пределах данного вида ландшафта встречаются сообщества:

6.1 Злаково-бобово-разнотравные луга центральной поймы на краткопоемных, слабо дренированных местообитаниях с близким залеганием грунтовых вод на

аллювиально-дерновых почвах. Доминирует разнотравно-пырейная ассоциация, с участием костра безостного (*Bromus inermis*), мятликом узколистным (*Poa angustifolia*), клевера лугового (*Trifolium pratense*), каденией сомнительной (*Cnidium dubium*), таволгой вязолистной. На многих гривах центральной поймы появляются заросли ивняков кустарниковых. Если эти гривы старые и пологие, то заселяются березняками. Леса прирусловой зоны являются более богатыми по видовому составу. Состоят из ивово-березовых и ивово-тополевых лесов, с подлеском из смородины, калины (*Viburnum*), жимолости, шиповника, черемухи и ивы. В богатом по видам травяном покрове встречаются василистник малый (*Thalictrum minus*), дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*), герань лесная (*Geranium sylvaticum*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) и другие.

6.2 Разнотравно-осоковые пойменные луга в условиях долгопоемных местообитаний с избыточным увлажнением на аллювиально-луговых среднесуглинистых почвах. На многих гривах центральной поймы появляются заросли ивняков кустарниковых. Если эти гривы старые и пологие, то они заселяются березняками. Леса прирусловой зоны малых рек (Канырка, Бочанка) являются более богатыми по видовому составу. Состоят из ивово-березовых и ивово-тополевых лесов, с подлеском из смородины красной (*Ribes rubrum*), калины красной (*Viburnum opulus*), жимолости настоящей (*Lonicera xylosteum*), шиповника майского, черемухи и ивы. В богатом травяном покрове встречаются: василистник малый, дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*), герань лесная (*Geranium sylvaticum*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), осока острая (*Carex acuta*) и другие.

7. Плоские ровные и мелкокочкарные топяные с зыбунами, гипно-осоковые и осоково-вахтовые болота со среднемощными торфяными залежами и торфяно-глеевыми почвами. К данному виду ландшафта относятся:

7.1 Осоково-гипновые евтрофные болота, местами с березой, в крупных понижениях на не дренируемых местообитаниях с близким залеганием грунтовых вод на болотных низинных торфяно-глеевых почвах. Встречаются на не дренируемых террасах р. Тура и в крупных понижениях рельефа с близким уровнем залегания грунтовых вод. Древостой почти отсутствует, встречаются только единичные деревья. В растительности доминирует осоки (*Carex sp.*) и гипновые мхи (*Vesicularia dubyana*). По составу и структуре выделяется тростниково-осоковые в сочетании сосновыми кустарниково-сфагновыми рядами и периферийным рядом осоковых и осоково-вейниковых ассоциаций. Достаточно крупный болотный массив – Тарманский, расположен в северной части района на границе с Нижнетавдинским. На чуть более сухих участках

встречаются угнетенный и разреженный древостой из березы пушистой (*Betula pubescens*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). В кустарниковом ярусе присутствует береза низкая (*Betula humilis*) и ива розмаринолистная (*Salix rosmarinifolia*). В травяном ярусе встречаются осока сближенная (*Carex appropinquata*) и дернистая (*C. cespitosa*), сабельник болотный (*Comarum palustre*) и хвощи (*Equisetum sp.*). В моховом ярусе преобладают гипновые мхи - аулакомниум болотный (*Aulacomnium palustre*) и др.

7.2 Сосновые багульниково-сфагновые болота на водоразделах слабовыпуклых местообитаниях с избыточным увлажнением и высоким стоянием грунтовых вод на торфяно-болотных почвах. Распространены в северной части Тюменского района. Характерен угнетенный древостой, состоящий из сосны обыкновенной. В кустарничковом ярусе преобладает багульник болотный (*Ledum palustre*), на более осветленных участках встречается брусника, черника и морошка. Моховой покров достаточно развит, преобладают сфагновые мхи - сфагнум бурый (*Sphagnum fuscum*), в западинах - сфагнум узколистный (*Sph. angustifolium*).

Таким образом, сухие, умеренно увлажненные и умеренно теплые местообитания, занимают сосновые мелкотравно-зеленомошные, сосновые лишайниковые, сосново-березовые и березово-осиновые леса. Они занимают большие площади и распространены крупными куртинами на возвышенных и склоновых элементах рельефа, на отложениях легкого и среднего механического состава.

Умеренно теплые и достаточно увлажненные местообитания плоских западин и понижений занимают елово-сосновые, сосновые мелкотравно-зеленомошные, березовые, местами с липой леса. Распространены на относительно небольшой площади как мелкими участками, так и крупными, на оподзоленных и серых лесных почвах.

Недостаточно прогреваемые и избыточно увлажненные местообитания занимают сосново-березовые травяно-болотные леса, вейниково-тростниково-осоковые, сосновые багульниково-сфагновые и осоково-гипновые евтрофные болота в пониженных участках рельефа, на болотных низинных торфянистых - и торфяно-глеевых почвах.

Пойменные лесные и луговые комплексы характеризуются умеренно теплыми, периодически избыточно увлажненными условиями, на аллювиально-дерновых, лугово-черноземных почвах. Заняты в основном березовыми, с сочетанием осины, злаково-разнотравными лесами, разнотравно-осоковыми и злаково-бобово-разнотравными лугами.

Анализ дифференциации растительного покрова показал, что в целом на территории Тюменского района ландшафты характеризуются достаточной степенью дренированности, в меньшей степени присутствуют переувлажненные ландшафты,

занимая довольно небольшую площадь в пределах района исследования, что отражено на карте фитоэкологических комплексов в приложении А.

Таким образом, при распределении растительных сообществ по приуроченности к ландшафтам, можно выявить межкомпонентные связи, что в дальнейшем поможет при определении и оценке функций растительности (глава 3).

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ФУНКЦИЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Ландшафтное планирование - это совокупность методов и процедур, которые используются при построении какой-либо деятельности в конкретном ландшафте, где должны обеспечиваться как устойчивое развитие, так и сохранение основных функций этого ландшафта для поддержания жизни человека [21].

При решении задач ландшафтного планирования нужно учитывать структуру и функции ландшафта. Так как растительность является важным природным компонентом ландшафта, необходимо оценить его состояние, которое характеризуется составом, структурой, продуктивностью и степенью нарушенности. При помощи инструментов ландшафтного планирования можно выявить ценности ландшафта, в частности растительного покрова, а также распределить природоохранные мероприятия. При инвентаризации функций растительности можно определить устойчивость и чувствительность геосистем в тех или иных условиях окружающей среды (например, в условиях с избыточным увлажнением растительность заметно определяет противозерозионную устойчивость ландшафтов, а в достаточно засушливых районах растительность сдерживает ветровую эрозию) [21]. Таким образом, чтобы использовать растительность для оценки чувствительности и устойчивости в ландшафте, необходимо, в первую очередь, оценить функции растительного покрова.

Для территории Тюменского района на основе различных классификаций в литературных источниках был выделен примерный список функций. Далее, в результате анализа, были установлены связи между растительными сообществами и условиями среды, при которых эти сообщества могли выполнять те или иные функции. Таким образом, составлена балльная методика оценивания функций растительности для территории Тюменского района.

При определении функций учитывались особенности рельефа, морфологические особенности почв, характер увлажнения и дренированности, особенности гидросети и гидрологического режима, характеристика древостоя, наличие или отсутствие темнохвойных пород и дикоросов на основе анализа литературных источников. За основу брались классификации таких исследователей, как Лавренко Н.Н. 1977, Федорова И.Т. и Волкова Е.А. 1993 [33, 9].

Оценка значимости функций осуществлялась по 3-балльной системе, которая представлена в таблице 2, где в зависимости от того, насколько растительность выполняет функцию, присваивался определенный балл сообществам:

- 0- Растительность не способна выполнять функцию;
- 1- Растительность частично выполняет функцию;

2- Растительность в полной мере выполняет функцию.

Таблица 2-Инвентаризация функций растительности

Растительное сообщество	Положение относительно форм рельефа	Функции растительности*, балл								Сумма баллов
		Экологические					Ресурсные		Социальные	
		ПЭ	ПД	ВР	ТО	ДО	ДР	ЯГ	СГ	
1. Елово-сосновые травяно-зеленомошные леса на дерново-слабоподзолистых глееватых почвах	Слабонаклонные равнины	1	0	2	0	0	2	2	2	9
2. Сосновые лишайниковые в сочетании с лишайниково-зеленомошными лесами на песчаных подзолистых слабодифференцированных почвах	Высокие участки водоразделов	1	2	2	0	0	2	2	1	10
3 Сосновые травяно-кустарничковые на песчаных и суглинистых подзолистых почвах	Выположенные склоны неглубоких понижений равнин	0	1	2	0	0	2	2	1	8
4. Сосновые мелкотравно-зеленомошные леса на дерново-подзолистых супесчаных почвах	Выровненные поверхности равнин	1	2	2	0	0	2	2	1	10
5. Сосновые багульниково-сфагновые леса на торфяно-глеевых почвах	Заболачивающиеся участки террас	0	0	2	1	0	0	1	1	5
6. Сосново-березовые травяные леса на дерново-подзолистых почвах	Пологие склоны надпойменных террас	2	2	2	0	0	1	2	2	11
7. Сосново-березовые травяно-болотные леса на торфяно-глеевых почвах	Понижения надпойменных террас	0	0	2	1	0	0	2	2	7
8. Березовые, с сочетанием осины, злаково-разнотравные леса на дерново-луговых среднесуглинистых почвах	Выположенные склоны равнин	2	0	2	0	1	1	1	2	9
9. Осиново-березовые разнотравные леса на серых лесных почвах	Пологие склоны надпойменных террас	2	0	2	0	1	1	1	2	9

Таблица 2- окончание

10. Березовые, местами с липой и осиной злаково-разнотравные леса на серых лесных оподзоленных почвах.	Плоские и плоско-западинные части водораздельной равнины	1	0	2	0	1	1	1	2	8
11. Березово-осиновые травяно-болотные леса на торфяно-болотных глеевых почвах.	Пониженные участки надпойменных террас	0	0	2	1	0	0	1	1	5
12. Суходольные вторичные разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга на месте сведенных хвойных и березовых лесов на лугово-черноземных почвах.	Выровненные поверхности равнин	2	2	2	0	2	0	1	1	10
13. Разнотравно-бобово-злаковые луга на лугово-черноземных почвах.	Склоны балок	2	2	2	0	2	0	1	1	10
14. Злаково-бобово-разнотравные луга на аллювиально-дерновых почвах.	Пойма рек	2	2	2	0	1	0	1	1	9
15. Разнотравно-осоковые пойменные луга на аллювиально-луговых среднесуглинистых почвах.	Пойма рек	2	0	2	0	1	0	1	1	7
16. Сосновые багульниково-сфагновые болота на торфяно-болотных почвах.	Слабовыпуклые участки водоразделов	0	0	2	2	0	0	1	0	5
17. Вейниково-тростниково-осоковые болота на торфяно-болотных почвах	Пониженные участки террас	0	0	2	2	0	0	1	0	5
18. Осоково-гипновые евтрофные болота, местами с березой на болотных низинных торфяно-глеевых почвах.	Крупные западины	0	0	2	2	0	0	1	0	5
Среднее значение функции		19	14	36	8	9	12	23	21	

*Функции ландшафтов: ПЭ- противоэрозионная, ПД– противодефляционная, ВР- водорегулирующая, ТО - торфообразующая, ДО- дерновообразующая, ДР- древесно-ресурсная, ЯГ- ягодно-грибная, СГ- санитарно-гигиеническая.

В соответствии с анализом данных различных авторов при инвентаризации функций были выделены следующие группы: экологические, ресурсные и социальные (пункт 1.6).

К экологическим функциям относятся:

Противоэрозионная функция - интенсивность процессов эрозии почв зависит от того, какие леса произрастают, степени их нарушенности и погодных условий. В мелколиственных лесах, эрозионные процессы протекают менее интенсивно, чем в сосновых. Сведение лесов на склонах может привести к увеличению смыва почв до 7 раз. При сплошных вырубках разрушение почвы происходит немного быстрее, чем при выборочных рубках. Степень эрозионных процессов увеличивается с крутизной склонов, даже на небольших, так, даже на слабонаклонной поверхности будут усиливаться эрозионные процессы, в понижениях же, их не будет. При сильных и длительных осадках эрозия может представлять угрозу для дорожных объектов и населенных пунктов. Противоэрозионную функцию на легких почвах выполняют сосновые травяные леса, которые встречаются в районе д. Коняшина небольшими массивами, а также в южной части района, а также сосновые травяно-кустарничковые леса, встречающиеся на водоразделе рек Тура и Пышма, способные скреплять почву корнями, предотвращая ее смыву, поэтому им присвоено 2 балла. В лиственных лесах, которые произрастают на пологих склонах надпойменной террасы р.Тура, а также в западной части района, противоэрозионную функцию выполняет развитый травяно-кустарничковый ярус, так как крона деревьев способна задерживать до 40% осадков (в сосняке до 30%), а также наземным покровом предохраняет почву от разрушения, так как вода медленно уходит в почву, поэтому лиственным лесам и разнотравным лугам также присвоено 2 балла. Болотным экосистемам присвоено 0 баллов, так как они формируются в западинах, на месте озер, а для таких форм рельефа не характерны эрозионные процессы.

Противодефляционная функция- растительность снижает скорость воздушного потока в приземном слое, а также предотвращает высыхание поверхностного слоя почвы, своими корнями закрепляет подвижные песчаные почвы. Характерна для сосновых лишайниковых лесов на песчаных, супесчаных почвах, встречающиеся на северо-западе водораздела рек Пышма и Тура, а также на водоразделе реки Пышма, в южной и юго-западной части района, предотвращающих выдувания песков, а глинистые и суглинистые почвы в меньшей степени подвержены ветровой эрозии, даже если будет

отсутствовать растительный покров. Наиболее устойчивы к ветровой эрозии почвы под многолетними травами, так как естественный сплошной растительный покров с проективным покрытием до 100% его защищает, поэтому им присвоено 2 баллов. Также и для болотных экосистем, для которых не характерна дефляция.

Водорегулирующая функция- которая заключается в уменьшении поверхностного стока и поддержании постоянного уровня грунтовых вод и влажности почвы, а также общих запасов воды в речных бассейнах. Водорегулирующие функции выполняют все лесные сообщества, которым и присуждается 2 балла. Лесная растительность положительно влияет на водность бассейнов рек, защищая их на всем протяжении. При вырубке лесов существенно изменяется характер стока и гидрологический режим рек, вызывая бурные весенние паводки и резкое обмеление рек в летнее время. Болотные сообщества оказывают значительное влияние на снижение летних паводков за счет большой поглощающей способности торфяников в засушливые периоды года, поэтому им также присваивается 2 балла. В меньшей степени водорегулирующие функции выполняют луговые сообщества, которым присваивается 1 балл.

Торфообразующая функция- способность болотной растительности накапливать и удерживать большое количество пресной воды, являясь резервуарами, а также накапливать торф. Торф образуется из не полностью разложившихся остатков болотных растений, мхов и донного ила. Процесс разложения не может пройти полностью из-за недостатка кислорода, свободному доступу которого препятствует вода. Таким образом, болотным экосистемам присваивается 2 балла, так как накапливается большой торфяной слой. В заболоченных лесах и заболоченных лугах мощность торфяной толщи будет незначительная, поэтому им присваивается 1 балл. 0 баллов присваивается сообществам, где не образуется торфяная залежь.

Дерновообразующая функция- соответствует формированию дернового горизонта почв, который богат гумусом. В полной мере выполняют эту функцию разнотравные луга, в которых накапливается большое количество органики. Формируются лугово-черноземные почвы, с мощностью гумусового горизонта до 50см, которым присваивается 2 балла. 1 балл присваивается мелколиственным разнотравным лесам, где гумусовый горизонт менее выражен, 0 баллов - сосновым лесам, так как дерновый горизонт здесь слабо развит.

К ресурсным функциям можно отнести:

Древесно-ресурсная функция- способность воспроизводить древесную растительность. Характерна для средне и высоко бонитетных сосновых и лиственных лесов на водоразделах, которым присваивается 2 балла. К лесам низшей категории

относятся восстанавливающиеся малоценные березняки, которым присваивается 1 балл, 0 баллов - заболоченные угнетенные леса, не имеющие ценности [57].

Ягодно-грибная функция оценивалась с учетом присутствия ягод и грибов в сообществах, на основе литературных источников И.С. Ильина и А.С. Иваненко [19, 17]. 2 балла присваивались тем сообществам, в которых присутствовали ягодники и грибы. В сосновых, сосново-березовых лесах (в таблице 2 сообщества под номерами 1, 2, 3, 4, 6) встречаются черника, черемуха, брусника, земляника, костяника, а также белые грибы, рыжики, маслята. В осиново-березовых лесах произрастают земляника, костяника, брусника. В разнотравно-злаковых лугах (14, 15) встречаются смородина, калина, черемуха. Для болотных экосистем (16, 17), а также для сосняков сфагновых (5) характерно произрастание клюквы обыкновенной. В растительных сообществах, где присутствовали только грибы или ягодники, присваивался 1 балл. В травяных осинниках и березняках произрастают грибы [19, 17, 57].

К социальным функциям относятся:

Санитарно-гигиеническая функция- зеленая зона вокруг городов и поселков способна обогащать кислородом и поглощать углекислый газ, а также растительный покров может задерживать до 86% пыли (наиболее эффективны в очистке воздуха лиственные деревья). Лесные массивы и парки увлажняют и освежают воздух, выделяя большое количество летучих веществ (фитонциды), которые пагубно влияют на патогенные микроорганизмы. Большое количество фитонцидов способны выделять хвойные леса. Все лесные массивы Тюменского района способны выполнять санитарно-гигиенические функции. В большей степени эти функции выполняют смешанные леса, так как они выделяют достаточно фитонцидов, ионизируют воздух, задерживают пыль, а также продуцируют кислород и поглощают углекислый газ в полной мере, поэтому им присваивается 2 балла. 1 балл можно присвоить тем сообществам, где достаточно разрежен древостой, и низкая сомкнутость крон, например, сосновые лишайниковые леса, так как из-за узкой листовой пластины способность удержания пыли и поглощение углекислого газа снижается. Луговым сообществам тоже присваивается 1 балл, так как они способны выделять фитонциды, но в результате отсутствия древостоя, а также в силу своей низкорослости, растительность не способна удерживать пыль, которая в большей степени переносится на уровне более 1 м. Болотным экосистемам можно присвоить 0 баллов, так как угнетенный древостой не способен выполнять санитарно-гигиенические функции.

Суммарное количество баллов определяет значимость данного сообщества для ландшафтов. Все сообщества были разделены на 3 группы:

- Высокозначимые, с суммой баллов более 10;
- Среднезначимые, с суммой баллов более 7;
- Малозначимые, с суммой баллов менее 6.

Растительные сообщества, которые набрали максимальное количество баллов, имеют наибольшую значимость для ландшафта, так как выполняют множество различных функций. Из лесных экосистем максимальное количество баллов (11) набрали сосново-березовые травяные леса на дерново-подзолистых почвах, выполняющие одновременно экологические (ПЭ, ПД, ВР), ресурсные (ЯГ, ДР) и социальные функции (СГ). Также, большое количество баллов (10) из луговых экосистем набрали суходольные вторичные злаково-разнотравные и разнотравно-бобово-злаковые луга на лугово-черноземных почвах, полностью выполняя роль стабилизирующих сообществ (ПЭ, ПД, ВР). Болотные сообщества, набравшие минимальное количество баллов (5) для ландшафта имеют наименьшее значение, так как у них ограничено количество функций, которые они выполняют, а также эти функции имеют низкую значимость для ландшафта (ТФ, ВР).

Так как функции выделяются на основе анализа взаимосвязи растительного покрова, природных условий и процессов, протекающих на данной территории, то при изучении этих функций можно будет охарактеризовать состояние растительности и его влияние на среду, которые могут использоваться для проведения мониторинга и планирования деятельности.

При оценке функций растительности можно получить не только качественную, но и количественную оценку растительных сообществ с точки зрения их функциональной значимости. Оценка экологических функций растительного покрова можно рассматривать как одну из составляющих частей рационального использования природных ресурсов и их охраны.

На территории Тюменского района наибольшее значение для ландшафтов имеют водорегулирующие функции, так как все растительные сообщества участвуют в перераспределении стока, также противоэрозионные, что характерно для территории с песчаными почвами, где растительность выполняет ландшафто-защитную роль, снижая интенсивность разрушения почв, и санитарно-гигиенические функции, играя важнейшую газообменную роль (посредством выделения кислорода и поглощения углекислого газа), поддерживая жизненно важный для живых организмов баланс газов в атмосфере.

Таким образом, анализ значимости функций растительного покрова Тюменского района показал, что сообщества в среднем играют большую роль в обеспечении

устойчивого функционирования ландшафтов района. Более того, растительный покров важен и необходим для обеспечения здоровья, благосостояния и в некотором смысле безопасности людей. Так, например, мелколиственным лесам свойственна функция накопления богатого гумусом дернового горизонта почв, а также способность переводить поверхностный сток в подземный, они обладают высокими санитарно-гигиеническими функциями, так как широкая пластина листов задерживает достаточно много пыли, способны выделять фитонциды, которые благоприятно влияют на организм человека. Также, при необходимости, мелколиственные леса можно использовать для сельскохозяйственной деятельности (распашка). Заболоченные леса выполняют водозащитную функцию, которая проявляется в снижении количества поступления загрязняющих веществ в водоемы, а также задержании достаточных объемов воды при многолетнем перераспределении стока. Сосновые леса на песчаных почвах способны выполнять противэрозионную и противодефляционную функции, так как скрепляют своими корнями подвижные пески. Долинные леса играют большую роль в водорегулирующей функции. Луговая растительность, прежде всего, участвует в образовании дерновых почв, а в поймах рек участвует в аккумуляции и закреплении аллювиальных наносов. Болотная растительность удерживает и накапливает большое количество чистой и пресной воды, а также является естественным фильтром для грунтовых, речных вод, и огромным хранилищем торфа.

Несмотря на столь высокую значимость, растительный покров исследуемого района испытывает достаточно сильное негативное антропогенное воздействие (уничтожение или повреждение отдельных видов и растительных сообществ, а также воздействие, связанное с загрязнением окружающей среды). В районе исследования, на растительный покров негативно влияют следующие факторы: ТЭЦ, добыча полезных ископаемых (разработка стройматериалов в карьерах), строительство дорог и расширение города путем постройки новых жилых комплексов, которые способствуют уничтожению прилегающих зеленых зон, воздействие многочисленного транспорта, интенсивная химизация сельского хозяйства и т.д.

Растительность как природный ресурс выполняет различные природоресурсные функции и предоставляет продукционные, средообразующие и культурные услуги. Растительный покров, являясь частью природного комплекса, относится к исчерпаемым и возобновляемым ресурсам, однако длительная интенсивная эксплуатация фрагментарно приводит к потере продуктивности и биоразнообразию, которые, часто, не способны восстановиться без посторонних вмешательств [38].

Одним из достаточно негативных последствий антропогенной деятельности территорий является снижение выполняемых экосистемами функций.

Обеднение растительного мира происходит вследствие:

1.уничтожения естественного растительного покрова и его местообитаний, что в результате происходит замещение растительных видов;

2.урбанизированными и техногенными территориями; изменения растительности и ее местообитаний, вызванных значительным антропогенным воздействием на среду;

3.нерационального использования растительных и других природных ресурсов,

4.отсутствия контроля за их состоянием, способами эксплуатации и восстановлением;

5.процессов опустынивания, которые имеют и естественное, и антропогенное происхождение [56].

Сведение лесов может привести к изменениям физико-химических и биологических свойств почв, а именно: 1. уменьшение содержания органического вещества, 2. замедление микробного дыхания, 3. сокращение устойчивости почвенных агрегатов, 4. пористости и водопроницаемости, 5. водоудерживающей способности в результате плотности почв [2].

Негативное влияние на флору в Тюменском районе оказывают не только вырубка лесов, но и распашка земель, рекреационная деятельность, промышленность, строительство дорог и различных площадок, перевыпас скота, сбор цветов, лекарственных растений, а также антропогенные пожары. В результате появляются новые виды растений, которые не свойственны конкретному местообитанию, которые встречаются на нарушенных участках (вдоль дорог, по окраинам полей и др.). Также, в результате антропогенной деятельности возникают рудеральные (мусорные) местообитания, которые находятся в местах поселения людей, вдоль дорог и характеризуются повышенным содержанием азота (типичным представителем является крапива двудомная) [10].

В качестве примера положительным антропогенным воздействием на растительный покров можно считать искусственное культивирование редких и исчезающих видов растений, посадка искусственных защитных лесополос и озеленение в пределах поселений, которые играют санитарно-гигиеническую роль. Нормированное внесение минеральных удобрений и осуществление мелиоративных мероприятий тоже положительно влияет на растительность [55].

Растительный мир играет огромную роль в ландшафте. Растения - индикаторы, по наличию, состоянию и поведению которых можно судить о состоянии ландшафта. На

основе проведенного анализа можно сделать вывод, что растительный покров выполняет множество важнейших функций в ландшафте, играя стабилизирующую, защитную и формирующую роль. В результате каких-либо повреждений или исчезновения растительности, в ландшафте мгновенно произойдет цепная реакция, так как в природном комплексе все взаимосвязано, и один компонент зависит от другого. Так, при вырубке деревьев и нарушении подстилки на почвенный покров будут попадать прямые солнечные лучи, которые достаточно сильно нагревают и иссушают верхние горизонты почвы, приводя к изменению их свойств, также будет происходить увеличение высоты паводков на реках, так как при нарушении фитоценоза, особенно лесного снижается стокорегулирующая роль и того ландшафта в пределах которого он находится. Как следствие, снижается способность препятствовать поверхностному стоку и проявлению эрозионных процессов. С изменением природных лесных экосистем будут меняться и фаунистические комплексы. Можно сказать, что растительность служит индикатором состояния многих компонентов природной среды. Поэтому, по растительному покрову мы можем судить о состоянии почв, почвенных вод, геологических условиях, состоянии атмосферного воздуха, т.е. по индикационным свойствам растений можно получить представление о состоянии всего ландшафта.

ГЛАВА 4. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЛАНДШАФТОВ

Растительность является не только источником ресурсов, служит индикатором состояния ландшафта, но и является важным компонентом территориального развития, определяет, в какой-то степени, ресурсный и экологический (средозащитный и средоформирующий) потенциалы конкретного района и выступает как стимулирующий или ограничивающий фактор [4]. Такой геоботанический аспект ландшафтного планирования имеет научную и прикладную ценность в качестве геоботанического прогнозирования, в центре внимания которого устойчивость растительного покрова как компонента геосистем. Изначально, проблема устойчивости геосистем и их компонентов была рассмотрена географами и биогеографами в конце 1980-х гг. При устойчивости растительности важно рассматривать растительный покров как подвижный компонент ландшафта.

Под устойчивостью растительного покрова понимается способность растительности сохранять, поддерживать или восстанавливать свою флороценотическую структуру и режимы функционирования при каких-либо воздействиях [4]. Центральным элементом при оценке устойчивости ландшафтов является степень выполняемых ими функций.

Устойчивость растительности можно разделить на 2 аспекта:

1. Сопrotивляемость- способность растительности поддерживать свою структуру и функциональность при различных внешних воздействиях;
2. Упругость- способность растительности восстанавливать свою структуру и функциональность после снятия какого-либо воздействия [44]. Примером может служить относительно быстрое восстановление нарушенного растительного покрова или интенсивное самоочищение от загрязнителей. В данной ситуации устойчивость может оцениваться по скорости их самовосстановления [21].

Устойчивость тесно связана с чувствительностью. Под чувствительностью понимается способность компонента реагировать на воздействие, силу реакции, пределы переносимости (т.е. определенный диапазон действия фактора, в пределах которого компонент сохраняется, а не изменяется) [7].

Оценка устойчивости сообществ к техногенным видам воздействия производилась по методике Д.Н. Слащева, М.С. Оборина, А.П. Герасимова [43] в таблице 3, по следующим условиям растительных сообществ: преобладающий тип растительного покрова, характер отложений почв и тип водного режима, где присвоение

балла для каждого компонента происходило по мере увеличения сопротивления физическому воздействию. Такой подход позволит наиболее эффективно использовать природный потенциал территории с максимально возможным сохранением функций ландшафта.

Таблица 3 - Балльная оценка устойчивости растительных сообществ к техногенным видам воздействия (по методике Д.Н. Слащева, М.С. Оборина, А.П. Герасимова) [43]

Преобладающий тип растительного покрова	Балл оценки	Степень устойчивости
Луговой	3	Высокая
Лесной	2	Средняя
Болотный	1	Низкая
Гранулометрический состав почв		
Глинистые, тяжелосуглинистые	3	Высокая
Суглинистые, супесчаные	2	Средняя
Песок, торф	1	Низкая
Тип водного режима почв		
Промывной	3	Высокая
Периодически промывной	2	Средняя
Застойный	1	Низкая

Таблица 4 - Параметры устойчивости сообществ к техногенным видам воздействиям (Д.Н. Слащева, М.С. Оборина, А.П. Герасимова) [43]

Растительное сообщество	Преобладающий тип растительного покрова	Характер отложения	Водный режим почв	Сумма баллов
1 Елово-сосновые травяно-зеленомошные леса на дерново-слабоподзолистых глееватых почвах	2	2	2	6

Продолжение таблицы 4

2 Сосновые лишайниковые в сочетании с лишайниково-зеленомошными лесами на песчаных подзолистых слабодифференцированных почвах	2	1	3	6
3 Сосновые травяно-кустарничковые леса на суглинистых подзолистых почвах	2	2	3	7
4 Сосновые мелкотравно-зеленомошные леса на дерново-подзолистых супесчаных почвах	2	2	3	7
5 Сосновые багульниково-сфагновые леса на торфяно-глеевых почвах	1	1	1	3
6 Сосново-березовые травяные леса на дерново-подзолистых почвах	2	2	3	7
7 Сосново-березовые травяно-болотные леса на торфяно-глеевых почвах	1	1	1	3
8 Березовые, с сочетанием осины, злаково-разнотравные леса на дерново-луговых среднесуглинистых почвах	2	2	2	6
9 Осиново-березовые разнотравные леса на серых лесных почвах	2	2	2	6
10 Березовые, местами с липой и осиной злаково-разнотравные леса на серых лесных оподзоленных почвах	2	2	2	6
11 Березово-осиновые травяно-болотные леса на торфяно-болотных глеевых почвах	1	1	1	3
12 Суходольные вторичные разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга на месте сведенных хвойных и березовых лесов на лугово-черноземных почвах	3	2	3	8
13 Разнотравно-бобово-злаковые луга на лугово-черноземных почвах	3	2	3	8
14 Злаково-бобово-разнотравные луга на аллювиально-дерновых почвах	3	3	2	8
15 Разнотравно-осоковые пойменные луга на аллювиально-луговых среднесуглинистых почвах	3	2	2	7
16 Сосновые багульниково-сфагновые болота на торфяно-болотных почвах	1	1	1	3
17 Вейниково-тростниково-осоковые болота на торфяно-болотных почвах	1	1	1	3
18 Осоково-гипновые евтрофные болота на болотных низинных торфяно-глеевых почвах	1	1	1	3

По данным из таблицы 4, по сумме баллов были выделены следующие группы степени устойчивости сообществ:

- Менее 3- неустойчивые;
- От 4 до 6 - относительно устойчивые;
- От 7 до 9- устойчивые.

Согласно проведенной оценке, наибольшей устойчивостью (8 баллов) обладают суходольные вторичные разнотравно-злаковые луга, злаково-бобово-разнотравные луга, так как в луговых экосистемах произрастают многолетние травы, образующие плотный дерновый покров, который защищает почву от эрозии, также характерно большое разнообразие видов, которые хорошо приспособлены к различным природным условиям (недостаток влаги, глубоко проникающая корневая система, определенную структуру листьев, которая способна испарять небольшое количество влаги при палящем солнце, и др.). По таким критериям, как преобладающий тип растительности и характер отложений почв (тяжелосуглинистые почвы обладают наибольшей устойчивостью (3 балла), так как характеризуются свойством сцепления мельчайших частиц грунта между собой), они получают наивысшую оценку (высокая устойчивость), а по типу водного режима- промежуточное положение. Также, среди лесных сообществ наибольшей устойчивостью обладают (7 баллов) сосновые травяные, сосново-березовые леса, относящиеся к промывному типу водного режима, так как он характерен для автоморфных сообществ, на устойчивость которых может повлиять только антропогенная деятельность, по остальным критериям занимают промежуточное положение.

Относительно устойчивыми (6 баллов) можно назвать березовые с сочетанием осины, березовые, местами с липой, а также осиново-березовые и елово-сосновые сообщества, занимающие по всем параметрам промежуточное положение (2 балла). Характеризуются суглинистыми почвами, которые недостаточно удерживают влагу, а также периодически промывным типом водного режима, для которого характерно периодическое промывание толщи почв, так как располагаются под полуавтоморфными сообществами, на которые оказывают влияние не только вышестоящие сообщества, но и антропогенная деятельность, что характерно для серых лесных и подзолистых почв. Также, в эту категорию можно отнести и сосновые лишайниковые сообщества, несмотря на устойчивый тип водного режима, характеризуется неустойчивыми песчаными почвами.

Болотные экосистемы, являются неустойчивыми (3 балла), так как находятся в избыточно увлажненных участках земной поверхности, для которых характерно постоянное переувлажнение и дефицит кислорода, произрастание особой влагостойкой растительности и накопление частично разложившегося органического вещества,

превращающегося в дальнейшем в торф, в результате даже малой нагрузки могут обнажаться, а поврежденный растительный покров может восстанавливаться очень долго. Осоково-гипновые евтрофные болота, вейниково-тростниково-осоковые, а также сосновые багульниково-сфагновые болота характеризуются застойным типом водного режима, который является менее устойчивым (1 балл). Продуктивное использование болот возможно только на основе осушения, а затем проведения мелиоративных мероприятий.

В целом, на территории района устойчивыми растительными сообществами к техногенным факторам оказались злаково-разнотравные, сосновые травяные, приуроченные к пологоувалистой суглинистой равнине с березовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах, а также разнотравно-бобово-злаковые и сосново-березовые сообщества, приуроченные к пологоувалистой слоистой песчано-глинистой равнине с сосновыми и сосново-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах.

Относительно устойчивыми растительными сообществами оказались березовые, местами с липой и осинкой злаково-разнотравные леса, приурочены преимущественно к пологоувалистой суглинистой равнине с березовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах. Елово-сосновые травяно-зеленомошные леса, приуроченные к пологоувалистой слоистой песчано-глинистой равнине с сосновыми и сосново-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах, а также березово-осиновые леса, приуроченные к пологоувалистой мелкобугристой песчаной равнине с сосновыми лишайниковыми и травяными лесами на дерново-слабоподzolistых почвах.

К неустойчивым относятся болотные экосистемы, относящиеся к плоским ровным и мелкопочечным топьям с зыбунами, а также гипно-осоковыми и осоково-вахтовыми болотами со среднемощными торфяными залежами и торфяно-глеевыми почвами.

По данным из таблицы 4 была построена карта устойчивости растительных сообществ Тюменского района в масштабе 1:200000 (приложение Б).

Таким образом, оценив функции растительного покрова и их значимость, а также определив устойчивость растительных сообществ, по данным из таблицы 5 можно предположить, как будет меняться чувствительность ландшафтов по отношению к внешним воздействиям (в результате изменения состояния растительности).

Матрица определения уровня чувствительности ландшафтов составлялась на основе изменения значимости экологических функций и устойчивости растительных сообществ. Методика определения чувствительности ландшафтов Тюменского района

позволила выявить участки, наиболее подходящие для какого-либо использования, а также с высокой степенью чувствительности, которые оказались менее пригодны, что очень важно для планирования устойчивого развития исследуемой территории.

Таблица 5- Матрица определения уровня чувствительности ландшафтов

	Высокая значимость функций	Средняя значимость функций	Низкая значимость функций
Устойчивые	Среднечувствительные 4 6 12 13 14	Низкочувствительные 3	Низкочувствительные 15
Относительно устойчивые	Высокочувствительные 2	Среднечувствительные 1 8 9 10	Низкочувствительные 1
Неустойчивые	Высокочувствительные 5	Высокочувствительные 7	Среднечувствительные 11 16 17 18

На основе данных из таблицы 5 была составлена карта чувствительности ландшафтов Тюменского района в масштабе 1:200000 (приложение В), где цифрами отмечены растительные сообщества.

Таким образом, ландшафты со средней чувствительностью занимают промежуточное положение по всем параметрам, а растительность при этом будет достаточно устойчива по отношению к внешним воздействиям. Низкой чувствительностью будут обладать те ландшафты, растительность которых относительно устойчивая, и слабо выполняет значимые экологические функции, что на чувствительность ландшафта не сильно повлияет. Высокой чувствительностью отличаться будут те ландшафты, растительность которых выполняет значимые функции, но при этом обладает низкой устойчивостью, что может привести в результате сведения растительного покрова к разрушительным процессам (эрозия, дефляция и др.). Можно сказать, что чувствительность ландшафтов в какой-то мере будет зависеть от устойчивости растительности, так как при ее даже незначительных изменениях будут происходить изменения во всем ландшафте.

Проанализировав карту чувствительности ландшафтов Тюменского района (приложение В), можно сделать вывод, что большинство ландшафтов на территории обладают средней чувствительностью по отношению к внешним воздействиям (в результате изменения состояния растительности). К ним относятся: пологоувалистая суглинистая равнина с березовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах. Устойчивостью и высокой значимостью функций обладают

следующие сообщества, которые присутствуют в данном ландшафте: около 20% от площади занимают устойчивые сосновые мелкотравно-зеленомошные леса на дерново-подзолистых супесчаных почвах, сосново-березовые травяные леса (15%), обладающие высокой значимостью функций (ПЭ, ПД, ВР), суходольные вторичные разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга на месте сведенных хвойных и березовых лесов занимают около 10% от площади ландшафта, встречаясь небольшими пятнами, а также сосновые травяно-кустарничковые леса (25%). Остальные сообщества являются относительно устойчивыми, а также обладают невысокими показателями по значимости функций и занимают около 20% в ландшафте (березовые, местами с липой и осиной злаково-разнотравные леса). Также присутствуют в данном ландшафте сельскохозяйственные земли, занимающие 10% площади, для которых не проводилась оценка устойчивости, так как они лишены постоянного растительного покрова. Таким образом, природно-антропогенные и антропогенные ландшафты устойчивы только в той мере, в которой эта устойчивость поддерживается человеком, за счет различных мероприятий. Без вмешательства, такие ландшафты либо разрушаются (например, в результате развития эрозионных, дефляционных процессов), либо с течением времени в результате сукцессионных процессов восстанавливаются до коренных (псевдокоренных) фитоценозов. Поэтому, ландшафты, в которых значительные площади распаханы, относятся к неустойчивым.

Пологоувалистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосновыми и сосново-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильноподзолистых почвах. В пределах данного ландшафта доминируют также устойчивые сообщества: разнотравно-бобово-злаковые луга занимают около 10% в ландшафте, сосново-березовые травяные леса, встречающиеся в южной части района, и занимающие около 25%, а также сосновые травяно-кустарничковые леса встречаются в районе д.Коняшина небольшими массивами, и в южной части района, занимающие примерно 40%. Относительно устойчивые (елово-сосновые травяно-зеленомошные леса вблизи д.Коняшина) и низко устойчивые (сосновые багульниково-сфагновые) сообщества занимают довольно ограниченную территорию около 20% и характеризуются низкими показателями значимости функций. Сельскохозяйственные земли занимают около 5% всего ландшафта.

Пологоувалистая мелкобугристая песчаная равнина с сосновыми лишайниковыми и травяными лесами на дерново-слабоподзолистых почвах. В пределах данного вида ландшафта преобладают устойчивые сообщества, которые характеризуются высокой значимостью экологических и ягодноресурсной функциями: сосновые мелкотравно-

зеленомошные встречаются, в основном, вблизи оз.Большой Нарык и занимают около 10% от площади ландшафта, сосновые травяно-кустарничковые встречаются на водоразделе рек Тура и Пышма (25%), сосново-березовые встречаются на водоразделе рек Тура и Пышма и занимают около 25%. Относительно устойчивые (березовые, с участием осины, злаково-разнотравные леса произрастают в районе д.Криводанова, оз.Андреевское) и неустойчивые, с незначительной значимостью выполняемых растительностью функций (березово-осиновые травяно-болотные встречающиеся на второй надпойменной террасе р.Тура, вблизи оз.Мостовое) занимают довольно большую территорию, до 40% в ландшафте.

Северная часть и северо-западная часть Тюменского района представлена пологоволнистой суглинистой равниной с березовыми травяными лесами на серых лесных почвах и с остепненными, преимущественно распаханными лугами на лугово-черноземных осолоделых почвах. Среди естественных растительных сообществ доминируют устойчивые фитоценозы, но по суммарной площади они занимают в пределах ландшафта до 30%, к ним относятся сосновые лишайниковые в сочетании с лишайниково-зеленомошными лесами встречаются в районе д.Коняшина и небольшим массивом вблизи оз.Айгинское (10%), сосновые травяно-кустарничковые леса встречаются вблизи с.Каменки и д.Коняшина (12%), также, на северо-востоке Каменки встречаются небольшим массивом сосновые мелкотравно-зеленомошные леса (8%). Достаточно большую площадь от ландшафта до 40% занимают относительно устойчивые сообщества (осиново-березовые разнотравные леса в долине р.Тура, в пределах с.Салаирка и с.Каменка крупными массивами встречаются сосново-березовые травяные леса. Также присутствуют в пределах данного ландшафта и сельскохозяйственные земли, которые занимают довольно большую территорию ландшафта- 30%, что свидетельствует о высокой чувствительности ландшафта, где растительный покров нарушен и выполняет незначительные функции в данном ландшафте.

Плоская с западинами равнина с суходольными лугами на луговых почвах в сочетании с мокрыми закустаренными лугами и осоково-ивняковыми болотами по западинам на лугово-болотных почвах. В ландшафте резко преобладают неустойчивые сообщества, занимая до 40% от площади ландшафта, которые также выполняет ограниченное количество функций. Сосново-березовые травяно-болотные леса занимают примерно 5% от площади ландшафта и встречаются в междуречье рек Тура, Пышма и Дувана- в пределах первой надпойменной террасы, а в пределах третьей надпойменной террасы по берегам оз.Мостовое. Вейниково-тростниково-осоковые болота занимают

около 7%. Вблизи п.Боровский встречаются березово-осиновые травяно-болотные леса, занимая 15%, сосновые багульниково-сфагновые леса заболачивающихся переувлажненных участков занимают около 13%. Также большую территорию данного ландшафта занимают устойчивые сообщества (до 40%), это сосновые травяно-кустарничковые (15%), в районе п.Винзили довольно крупными массивами встречаются сосново-березовые травяные леса (13%), сосновые лишайниковые в сочетании с лишайниково-зеленомошными лесами в районе п.Боровский занимают около 10%. К относительно устойчивым сообществам в пределах данного ландшафта можно отнести березовые, с сочетанием осины, злаково-разнотравные леса, которые занимают около 10%, осиново-березовые разнотравные леса (примерно 12%) на пологих склонах надпойменной террасы в северной части района.

Плоская местами гривистая пойма с разнотравно-злаковыми лугами с кустарниковыми зарослями периодически затопляемые ландшафты на пойменных луговых почвах. В пределах данного вида ландшафта встречаются устойчивые сообщества и занимают довольно большую часть ландшафта, среди которых до 70% занимают разнотравно-осоковые пойменные луга в условиях долгопоемных местообитаний, остальные сообщества, выполняют функции, обладающие высокой значимостью для ландшафта и примерно в равной части присутствуют в ландшафте (злаково-бобово-разнотравные луга центральной поймы, в пойме р.Тура вблизи п.Чикча, с.Каменка и д.Коняшина, а также в пойме р.Пышма вблизи д.Друганова распространяются разнотравно-бобово-злаковые луга).

Плоские ровные и мелкокочкарные топяные с зыбунами, гипно-осоковые и осоково-вахтовые болота со среднемощными торфяными залежами и торфяно-глеевыми почвами. В ландшафте присутствуют, в основном, неустойчивые сообщества, имеющие низкую и среднюю значимость экологических функций, занимая до 70% площади. Осоково-гипновые евтрофные болота, местами с березой, занимают около 21%, и встречаются на не дренируемых террасах р.Тура и в крупных понижениях рельефа. Сосновые багульниково-сфагновые болота на водоразделах занимают около 6% от площади ландшафта, и располагаются в северной части Тюменского района. Юго-западнее д.Падерина, а также севернее г.Тюмень встречаются вейниково-тростниково-осоковые болота на террасах в понижениях рельефа, занимая примерно 25% от площади ландшафта. В междуречье Пышмы и Туры встречаются сосново-березовые травяно-болотные леса в понижениях рельефа надпойменных террас, выполняющие высокочисленные функции (ВР), которые занимают около 10% от площади ландшафта. Северо-западнее д.Друганова встречаются березово-осиновые травяно-болотные леса

(16%). Совсем незначительную площадь занимают относительно устойчивые сообщества (до 7%), березовые, с сочетанием осины, злаково-разнотравные леса. Сельскохозяйственные земли занимают около 10% от площади ландшафта.

Таким образом, на территории Тюменского района низкой чувствительностью к внешним воздействиям обладают те ландшафты, в пределах которого растительные сообщества характеризуются высокой устойчивостью, а также выполняют экологические высоко и среднезначимые функции. Плоская местами гривистая пойма с разнотравно-злаковыми лугами с кустарниковыми зарослями периодически затопляемые ландшафты на пойменных луговых почвах.

Ландшафты со средней чувствительностью характеризуются средними показателями устойчивости и значимостью функций. В пределах исследуемого района средней чувствительностью обладают ландшафты: пологоувалистая суглинистая равнина с березовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах, пологоувалистая мелкобугристая песчаная равнина с сосновыми лишайниковыми и травяными лесами на дерново-слабоподзолистых почвах, пологоувалистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосновыми и сосново-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильноподзолистых почвах, пологоволнистая суглинистая равнина с березовыми травяными лесами на серых лесных почвах и с остепненными, преимущественно распаханными лугами на лугово-черноземных осолоделых почвах (но также, в пределах данного ландшафта большую долю от площади занимают участки с лишенным растительным покровом, который является высокочувствительным, без постоянного вмешательства человека), плоская с западинами равнина с суходольными лугами на луговых почвах в сочетании с мокрыми закустаренными лугами и осоково-ивняковыми болотами по западинам на лугово-болотных почвах, пологоувалистая слоистая песчано-глинистая равнина с сосновыми и сосново-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильноподзолистых почвах.

Высокой чувствительностью к внешним воздействиям обладают те ландшафты, в которых большую долю занимают неустойчивые сообщества, имеющие среднюю и высокую значимость экологических функций, так как при повреждении этого растительного покрова, будут происходить разрушающие процессы в ландшафте. К ландшафтам с высокой чувствительностью относятся: плоские ровные и мелкопочечные топяные с зыбунами, гипно-осоковые и осоково-вахтовые болота со среднечувствительными торфяными залежами и торфяно-глеевыми почвами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение взаимосвязей растительности и условий местообитания имеет важное теоретическое и практическое значение. По растительному покрову, в результате влияния внешней среды, можно определить состояние ландшафта, так как он отражает малейшие изменения. В настоящее время метод фитоиндикации достаточно актуален, так как имеет много преимуществ в виде простоты и дешевизны.

Тюменский район расположен в подтаежной зоне. Природные условия территории района создают благоприятные условия для развития разнообразного растительного покрова, который представлен лесным, луговым и болотным типами растительности. Дифференциации растительного покрова, его разнообразие, состояние и структура является индикатором определенного комплекса климатических, эдафических, орографических и антропогенных факторов.

Анализ функций, выполняемых растительными сообществами в ландшафтах показал, что на территории Тюменского района растительный покров выполняет ряд важнейших экологических, ресурсных и социальных функций. Наиболее значимой для ландшафтов района является водорегулирующая, благодаря которой перераспределяется поверхностный и подземный сток. Также леса района обладают высокими санитарно-гигиеническими функциями, благодаря высокой суммарной площади листовой пластинки, задерживающей достаточно много пыли, что очень важно для территории района, характеризующейся высокой плотностью населенных пунктов, развитой транспортной инфраструктурой.

В результате оценки устойчивости растительности к техногенным видам воздействия на территории Тюменского района было выявлено, что устойчивыми растительными сообществами (17% от территории района) к техногенным факторам являются злаково-разнотравные, сосновые травяные сообщества, приуроченные к пологоувалистой суглинистой равнине с березовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах, а также разнотравно-бобово-злаковые и сосново-березовые сообщества, приуроченные к пологоувалистой слоистой песчано-глинистой равнине с сосновыми и сосново-березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах.

К относительно устойчивым относятся березовые, местами с липой и осиной злаково-разнотравные леса, приуроченные преимущественно к пологоувалистой суглинистой равнине с березовыми широколиственными лесами и суходольными лугами на серых лесных почвах, елово-сосновые травяно-зеленомошные леса, приуроченные к пологоувалистой слоистой песчано-глинистой равнине с сосновыми и сосново-

березовыми мохово-травяными лесами на дерново-сильнопodzolistых почвах, а также березово-осиновые леса, приуроченные к пологоувалистой мелкобугристой песчаной равнине с сосновыми лишайниковыми и травяными лесами на дерново-слабоподзолистых почвах. Относительно устойчивые растительные сообщества занимают примерно 70% территории района.

Неустойчивые сообщества занимают на территории района около 13% и представлены болотными экосистемами, относящиеся к плоским ровным и мелкокочкарным топяным, а также гипново-осоковыми болотам со среднемошными торфяными залежами и торфяно-глеевыми почвами.

На основании интегральной оценки экологической значимости функций растительного покрова и оценки устойчивости, можно сделать вывод о чувствительности ландшафтов (к изменению состояния растительности) по отношению к внешним воздействиям. В Тюменском районе большинство ландшафтов (75%) характеризуются средней чувствительностью, растительность которых довольно устойчива и выполняет большое количество значимых экологических функций. Примерно 17% занимают низкочувствительные и 8% высокочувствительные ландшафты.

Интегральная оценка значимости экологических функций растительных фитоценозов и их устойчивости к определённым видам воздействия может использоваться при определении его чувствительности для дальнейшей оценки целей развития и рационального использования территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Методические и литературные источники

1. Алехин В.В. География растений. Пособие для педагогических институтов. -М: Изд-во учебно-педагогического министерства просвещения РСФСР, 1950.-420 с.
2. Асгари Ш., Ахмаднежад С., Кейван-Бежу Ф. Влияние вырубки леса на основную гидрофизическую характеристику и качество почв на востоке Ардабила, Иран.// Почвоведение, № 3. 2016.- 368 с.
3. Белицина Г.Д., Васильевская В.Д. и др. Почвоведение. Учеб. для ун-тов. В 2 ч./Под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова. Ч. 1. Почва и почвообразование/Г. Д. Белицина, В. Д. Васильевская и др. — М.: Высш. шк., 1988.- 400 с.
4. Белов А.В., Соколова Л.П. Естественная устойчивость растительности геосистем юга Средней Сибири. Институт географии СО РАН, г. Иркутск, 2011.- 12 с.
5. Белов А.В., Соколова Л.П. Растительность как фактор в системе сохранения природной среды Предбайкалья // География и природные ресурсы, №4, 2017, 50 с.
6. Быков Б.А. Геоботаника. –Изд. третье, переработанное. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1978.-288 с.
7. Вантеева Ю.В., Солодянкина С.В. Определение значимости и чувствительности ландшафтов на ключевых участках Южного Прибайкалья для организации устойчивого природопользования// Известия ИГУ. Т7. 2014.- 46 с.
8. Волков И.В., Волкова И.И., Севастьянов В.В. –Влияние климатических условий на распространения некоторых типов высокогорной растительности Алтая. Вестник ТГПУ. Выпуск 6 (84). 2009.- 132 с.
9. Волкова Е.А., Федорова И.Т., Карта экологических функций растительного покрова России //Геоботаническое картографирование. -1993.- 51 с.
10. Воронов А.Г. Геоботаника. Учебное пособие. Изд. 2-е, испр. и доп. М., «Высшая школа», 1973. – 383 с.
11. Гармаш А.А. Экологическая оценка центральной части Ишимской равнины в контексте устойчивого развития сельского хозяйства и сельских территорий// Вестник ТюмГУ №4, -2011.- 143 с.
12. Гвоздецкий Н.А. Физико-географическое районирование Тюменской области. – Издательство Московского университета, 1973. – 247 с.
13. Горышина Т. К.. Экология растений: Учебное пособие. — М.: Высш. школа, 1979. -368 с.
14. Горышина Т.К. Растение в городе - Ленинград: Изд-во Ленинградского университета, 1991. - 152 с.

15. Губанов И.А., Крылова И.П., Тихонова В.Л., Дикорастущие полезные растения СССР, Изд-во «Мысль», Москва 1976, -353 с.
16. Дрофеев А.А., Богданова Л.П., Хохлова Е.Р., Эколого-туристская оценка мониторинга состояния растительного покрова в Муниципальных районах Центрального Федерального Округа// Известия Самарского научного центра РАН, Природопользование и мониторинг, том 16, №1, 2014,- 641 с.
17. Иваненко А.С. Окрестности Тюмени. Екатеринбург. 1988. -205 с.
18. Иваненко А.С., Кулясова О.А., Агроклиматические условия Тюменской области / Учебное пособие. Тюмень: ТГСХА, 2008.- 206 с.
19. Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н., и др. Растительный покров Западно-Сибирской равнины.- Новосибирск: Наука, 1985. – 252 с.
20. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. СПб.: Изд-во С-Петербург. Ун-та, 1999. – 316 с.
21. Казаков, Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: учеб. пособие для студ. вузов- М. : Академия, 2007. - 336 с.
22. Калесник С.В. Основы общего землеведения: - М.: Учпедгиз РСФСР 1955.- 484с.
23. Караваева Т.И., Тихонов В.П., Оценка состояния природной среды при инженерно-экологических изысканиях по функциональным характеристикам биогеоценозов // Вестник Пермского университета, Геология №2(31), 2016.-91с.
24. Каретин Л.Н. Почвы Тюменской области. – Новосибирск: «Наука», Сибирское отделение, 1990. – 286 с.
25. Козин В.В., Идрисов И.Р., Маршинин А.В. и др., Ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования в нефтегазопромысловых районах Западной Сибири, материалы XII Международной ландшафтной конференции. Изд-во: Тюменский государственный университет. 2017. – 435 с.
26. Корчагин А.А. Объем и содержание ботанической географии// Тр. 2-го Всесоюз. геогр. съезда. М.: Изд-во АН СССР, Т. 3. 1949. -48 с.
27. Косумов Р.С., Демельханов М.Д. Водоохранные и почвозащитные функции лесных экосистем Чеченской Республики// Молодой ученый. №2. 2016.- 291 с.
28. Культиасов И.М. Экология растений: Учебник для биологических факультетов университетов, 1982. -384 с.
29. Куприянова Т.П. Обзор представлений об устойчивости физико-географических систем // Устойчивость геосистем. - М., 1983.- 89 с.

30. Курнишкова Т.В., Петров В.В., География растений с основами ботаники. М. Просвещение, 1987.-207 с.
31. Кучмент Л.С., Гельфан А.Н., Демидов В.Н. Модель гидрологического цикла лесного водосбора и оценка изменений водного баланса при вырубке леса// Лесоведение, № 6, 2012.-3 с.
32. Лавренко Е.М., Корчагин А.А. Полевая геоботаника. Методическое руководство. Т1. М.-Л.: Наука, 1959. - 444 с.
33. Лавренко Н.Н., Опыт составления карты ландшафтозащитных и ресурсных функций растительного покрова зоны Байкало-Амурской магистрали//Геоботаническое картографирование. -1977. -20 с.
34. Лезин В.А. Реки Тюменской области. Тюмень. 1999. -194с.
35. Луганский Н.А., Залесов С.В., Луганский В.Н. Лесоведение: учебн. Пособие.: Урал. гос. лесотехн. ун-т. Екатеринбург, 2010.- 432 с.
36. Мельцер Л.И., Фитоэкологическое картографирование и карты устойчивости фитоценозов // Геоботаническое картографирование. – 1997.- 28 с.
37. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины. Изд.2-е, доп. Книга для учителя, М. Просвещение 1991. -207 с.
38. Радченко Т.А., Морозова Л. М., и др. Оценка состояния растительности: луга и тундры. Учеб.- метод. пособие. М-во образования и науки РФ, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. - 86 с.
39. Рябина З.Н., Маханова Г.С. Способ фитоиндикации пастбищной деградации средневозрастных степных юго-восточных залежей // Патент РФ № 2389176. Бюл. № 14. 2010.
40. Севостьянов В. В., Влияние климатических условий на распространение некоторых типов высокогорной растительности Алтая// Вестник ТГПУ. Выпуск 6 (84), 2009. -132 с.
41. Семенов Ю.М., Антипов А.Н. Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Ольхонский район// Иркутск: изд-во Института географии СО РАН, 2004. -147 с.
42. Сериков М.Т. Оценка рекреационных ресурсов и рекреационного потенциала лесов при экосистемном методе лесоустройства// Лесотехнический журнал, №4 (12), 2013.- 33 с.
43. Слащев Д.Н., Оборин М.С., Герасимов А.П. Применение ландшафтного подхода при природоохранном планировании территории муниципальных образований // Вестник УУ. В.4. 2012.- 14 с.

44. Софронов А.П., Чепинога В.В. Устойчивость растительности геосистем Северного Прибайкалья к пирогенному фактору// Известия ИГУ. Т5. 2012.- 24 с.
45. Старков В.Д., Тюлькова Л.А., Геология и геоморфология. – Тюмень: Федеральное государственное унитарное издательско-полиграфическое предприятие «Тюмень», 2004.- 384 с.
46. Тигеев А.А. Ландшафтное картографирование территории Восточно-Таркосалинского нефтегазоконденстного месторождения// Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения.. В.9. 2009.-195 с.
47. Тишков А.А., Биосферные функции и экосистемные услуги ландшафтов степной зоны России //Аридные экосистемы Том 16 №41, 2010.- 5-15 с.
48. Фуряев В.В., Злобина Л.П., Глобальные изменения экологических функций бореальных лесов Евразии вследствие нарушения их пожарами// Сибирский экологический журнал 2001 №6.- 661с.
49. Хорошев А.В. Полимасштабная организация географического ландшафта. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2016.- 416 с.
50. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. Изд-во: Дрофа 2004 2004.-416 с.
51. Шафер В. Основы общей географии растений. Под ред. и с предисловием В.Н. Сукачева. Изд-во иностранной литературы: Москва. 1956.-380 с.
52. Швер Ц.А., Ковба С.А. Климат Тюмени. Л., 1985.- 181 с.
53. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛУ им. А.А. Жданова, 1964. – 447 с.
54. Шумилова Л.В. Ботаническая география Сибири. Учебное пособие. – Изд-во Томского университета, 1962.-439с .

Электронные ресурсы

- 55 <http://worldofscience.ru/biologija/5105-vliyanie-antropicheskikh-faktorov-na-sovremennoe-sostoyanie-rastitelnogo-mira.html>
56. <https://geographyofrussia.com/obednenie-rastitelnogo-mira/>
57. Лесной план Тюменской области, 2016:
https://admtumen.ru/files/upload/OIV/D_Wood/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B0%201.pdf
58. Лесохозяйственный регламент Тюменского лесничества 2019:
https://admtumen.ru/ogv_ru/finance/lk/more.htm?id=10662767@cmsArticle
59. <https://www.google.ru/search>

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Легенда к фитоэкологической карте Тюменского района

№	Фитоэкологические комплексы
Елово-сосновые леса	
1	Елово-сосновые среднепродуктивные травяно-зеленомошные леса на слабонаклонных дренированных достаточно увлажненных умеренно прогреваемых местообитаниях (с проточным увлажнением) на дерново-слабоподзолистых глееватых почвах.
Сосновые и сосново-березовые леса	
2	Сосновые лишайниковые сочетания с лишайниково-зеленомошными среднепродуктивными лесами, на высоких участках водоразделов хорошо прогреваемые, с глубоким залеганием грунтовых вод, на песчаных подзолистых слабодифференцированных почвах.
3	Сосновые травяно-кустарничковые среднепродуктивные леса на выположенных склонах неглубоких понижений рельефа на умеренно увлажненных, умеренно теплых местообитаниях с глубоким залеганием грунтовых вод на песчаных и суглинистых подзолистых почвах.
4	Сосновые мелкотравно-зеленомошные среднепродуктивные леса на выровненных, хорошо дренируемых поверхностях и понижениях рельефа, на умеренно увлажненных дерново-подзолистых супесчаных почвах.
5	Сосновые багульниково-сфагновые низкопродуктивные леса заболачивающихся переувлажненных участков террас с близким залеганием грунтовых вод на торфяно-глеевых почвах.
6	Сосново-березовые среднепродуктивные травяные леса в депрессиях и на пологих склонах надпойменных террас на умеренно увлажненных и прогреваемых периодически сырых местообитаниях на дерново-подзолистых почвах.
7	Сосново-березовые среднепродуктивные травяно-болотные леса в понижениях рельефа надпойменных террас на сырых местообитаниях с близким залеганием уровня грунтовых вод и застойным типом увлажнения на торфяно-глеевых почвах.
Березовые и осиново-березовые леса	
8	Березовые, с сочетанием осины, злаково-разнотравные леса на выположенных склонах в умеренно теплых и увлажненных местообитаниях на дерново-луговых среднесуглинистых почвах
9	Осиново-березовые среднепродуктивные разнотравные леса на пологих склонах надпойменной террасы с достаточным увлажнением на серых лесных почвах
10	Березовые, местами с липой и осинкой злаково-разнотравные леса, на плоских и плоско-западинных дренированных частях суглинистой водораздельной равнины на умеренно-теплых и увлажненных

	местообитаниях на серых лесных оподзоленных почвах.
11	Березово-осиновые травяно-болотные низкопродуктивные леса на пониженных с избыточным увлажнением участках надпойменных террас на торфяно-болотных глеевых почвах.
Луга	
12	Суходольные вторичные разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга на месте сведенных хвойных и березовых лесов на умеренно прогреваемых и умеренно увлажненных местообитаниях с глубоким залеганием грунтовых вод на лугово-черноземных почвах.
13	Разнотравно-бобово-злаковые луга на склонах балок хорошо и умеренно прогреваемые, умеренно увлажненные с проточным увлажнением на лугово-черноземных почвах.
14	Злаково-бобово-разнотравные луга центральной поймы на краткопоемных, слабо дренированных местообитаниях с близким залеганием грунтовых вод на аллювиально-дерновых почвах.
15	Разнотравно-осоковые пойменные луга в условиях долгопоемных местообитаний с избыточным увлажнением на аллювиально-луговых среднесуглинистых почвах.
Болота	
16	Сосновые багульниково-сфагновые болота на водоразделах слабовыпуклых местообитаниях с избыточным увлажнением и близким залеганием грунтовых вод на торфяно-болотных почвах.
17	Вейниково-тростниково-осоковые болота на террасах в понижениях рельефа с избыточным увлажнением на торфяно-болотных почвах.
18	Осоково-гипновые евтрофные болота, местами с березой, в крупных понижениях на не дренируемых местообитаниях с близким залеганием грунтовых вод на болотных низинных торфяно-глеевых почвах.
Антропогенные участки	
19	Участки с искусственными зелеными насаждениями.
20	Участки лишенные естественного покрова.
21	Сельскохозяйственные земли с участием березовых и осиново-березовых злаково-разнотравных лесов.
22	Населенные пункты.

