

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Факультет физико-математических и
естественных наук

Кафедра "Общая биология и
биохимия"

Направление подготовки 06.04.01 Биология
Магистерская программа Ботаника

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему

**«ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРА ПЕНЗЕНСКОЙ
ОБЛАСТИ»**

Студент Симакова Симакова Екатерина Петровна

Научный руководитель Леонова Леонова Н.А.

Нормоконтролёр Солдатов Солдатов С.А.

Рецензент Лебяжinskaya Лебяжинская И.П.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 3.06.17 № 13)

Заведующий кафедрой Карпова Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично (протокол заседания ГЭК от 21.06.17 № 5)

Секретарь ГЭК Солдатов Солдатов С.А.

Пенза, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. История природопользования Пензенской области.....	4
Глава 2. Физико-географическая характеристика района исследования.....	7
2.1. Климат и почвы.....	8
2.2. Геология.....	9
2.3. Гидрография и гидрология.....	12
Глава 3. Методы исследования.....	14
Глава 4. Формирование растительности севера Пензенской области.....	16
4.1. Растительный покров модельной территории в XVI-IX вв.....	16
4.2. Характеристика растительности исследуемой территории в XXвв ..	30
Глава 5. Современное состояние флоры и растительности севера Пензенской области.....	35
5.1. Систематический анализ флоры.....	35
5.2. Биоморфологический анализ.....	37
5.3. Экологический анализ.....	38
5.4. Анализ степени редкости растений.....	40
5.5. Анализ современного состояния растительности севера Пензенской области.....	47
5.5.1. Лесная растительность.....	49
5.5.2. Травяная растительность.....	55
Выводы.....	58
Список литературы.....	60

ВВЕДЕНИЕ

Длительное и интенсивное антропогенное воздействие на природные комплексы привело к существенной их трансформации. В результате антропогенного воздействия происходит изменение характера растительности и флоры в целом. Это приводит к изменению видового состава растительности, структуры фитоценозов, численности и состояния растений. Наиболее существенные изменения коснулись лесостепной зоны, к которой и относится Пензенская область. На водораздельных территориях Европейской равнины не сохранилось лесов, не подвергавшимся в прошлом рубкам разной степени интенсивности, а луговые степи сохранились только в составе особо охраняемых природных территорий: заповедников, памятников природы, окруженных агроландшафтами. В последние десятилетия актуальность исследований антропогенной трансформации растительного покрова постоянно возрастает. Знание истории растительности региона и факторов, оказывающих влияние на ее трансформацию, позволит выработать меры по поддержанию и восстановлению растительности лесостепи.

Цель работы: анализ временной трансформации растительного покрова севера Пензенской области в результате антропогенного воздействия.

Задачи:

1. Проанализировать современный состав флоры севера Пензенской области.
2. Охарактеризовать восстановленный растительный покров района исследования.
3. Выявить приуроченность основных типов растительных сообществ к элементам рельефа.

Глава 1. ИСТОРИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Пензенский край – Пенза и территории, входившие ранее в состав Пензенской губернии – оказался исторически расположенным на стыке двух миров: кочевого и земледельческого, трех языковых групп (финской, тюркской, славянской) и трех культур (языческой, мусульманской и христианской), что во многом определило своеобразие истории края.

Уникальность Пензенского края заключается также в том, что в стране нет больше таких мест, которые бы входили в состав пяти государств, последовательно сменявших друг друга: Хазарский каганат, Волжская Булгария, Золотая Орда, Казанское ханство, Россия.

Начало заселения Среднего Поволжья относится верхнему палеолиту – 1-му периоду каменного века. Но массовое заселение этой территории, в том числе Пензенского края, началось в эпоху мезолита, среднего каменного века, когда появились лук и стрела, микролитические орудия – около 10-го – 5-го тыс. до н. э. Мезолитические стоянки обнаружены в верховьях р. Выша Земетчинского района, в окрестностях Пензы, по берегам Суры, Мокши, Хопра [6].

Люди селились на берегах рек, занимались собирательством, охотой и рыболовством. Большое количество и разнообразие животных в лесах, рыбы в реках, а также обилие растительной пищи полностью обеспечивали небольшие коллективы людей, именно поэтому развитие края шло медленно. Жилища представляли собой землянки с полом на 1 – 1,5 м ниже уровня земли, деревянными стенами и двухскатной крышей, опиравшейся на центральные столбы и засыпанной сверху землей [20]. Вдоль стен шли земляные нары, которые застилали шкурами. В центре жилья устанавливали очаг. Орудия труда делались в основном из дерева и камня, а также в сочетании этих материалов друг с другом. Основная масса посуды также делалась из дерева и коры [2,6].

Во второй половине IV тыс. до н. э. в южную часть Пензенского края из степного Поволжья проникает новое население: племена оседлых скотоводов. В III тыс. до н. э. на Пензенской земле обитали племена двух родственных культур – волосовской и имерской. Во II тыс. до н. э. на территории края прокатилась волна переселений скотоводческих племен, знакомых с изготовлением бронзовых орудий [20].

В IX в. население Пензенского края (мордва, буртасы) попадает под власть Хазарского Каганата (VII-X вв.), для которого важнейшей опорой была торговля. Через Пензенский край проходил один из важнейших торговых путей.

На территории Пензенского края проходил процесс формирования мордвы, предки которой финноязычные племена городской культуры в I тыс. до н. э. населяли Волго-Окское междуречье [6].

В хозяйстве сначала преобладало подсечно-огневое земледелие, затем появилось переложное. В первом случае деревья подрубали и оставляли сохнуть на корню, а затем выкорчевывали и сжигали. При переложной системе на участке выжигали траву и использовали удобренную золой землю до истощения. После этого участок забрасывали на 2-4 года, вплоть до полного восстановления травяного покрова. При лесном перелогe земля отдыхала 10-15 лет [20]. На песчаных почвах огораживанию предшествовало использование участков в системе подсечно-огневого земледелия без вспашки, а на суглинистых переложное земледелие с глубокой обработкой почвы рыхлящими орудиями.

В 1223 г. Пензенский край оказался в зоне монголо-татарского нашествия. В 1239 г. мордва, жившая в Примокшанье, поднялась на борьбу с монголо-татарами, что вызвало ответный поход на мордву. В 1242 г. на территории Среднего и Нижнего Поволжья возникла феодальная империя, которую с конца XIII в. русские называли Золотой Ордой [36,41]. В 1438 г. хан Улу-Мухаммед, захватив Казань, объявил о создании Казанского ханства, в состав которого позже вошло Среднее Поволжье, включая всю

территорию Посурья и Верхнего Примокшанья. В 1552 г. Казанское Ханство прекратило свое существование, в связи с чем Пензенский край вошел в состав России на положении ее юго-восточной окраины.

Пензенский край был включен в систему засечных черт, получивших широкое развитие в XVI-XVII вв. на южных и юго-восточных русского государства. В 1636-1648 гг. в Пензенском крае были настроены Керенская, Верхнеломовская, Нижнеломовская, Инсаро-Потижская и Саранско-Артеманская, а в 1676-1680 гг. Пензенская Засечные черты. На них были поставлены города Керенск (1636г.), Верхний Ломрв (1636 г.), Нижний Ломов (1636 г.), Инсар (1647 г.), Саранск (1641 г.), Атемар (1639 г.), Пенза (1663 г.), Мокшан (1679 г.), Рамзаевский остров (1679г.). в 1681 г. Пензенская черта была продолжена далее на восток [39,40].

Таким образом, ко второй половине XVII в. Пензенский край получил возможность максимального использования выгодного географического фактора. С середины XVIII века возрастает роль Пензы как торгового центра. В Пензе имелось две крупнейшие ярмарки, куда съезжались купцы с разных городов. Ежегодно купцы по полой воде отправляли по реке Суре хлеб и вино в Петербург, Москву, Нижний Новгород, Ярославль.

Таким образом, По характеру исходных экосистем антропогенному использованию предшествовала лесная растительность. В одних местах она уменьшалась за счет распашки, в других из-за активного выпаса скота. Население больше всего занималось хлебопашеством (выращивали рожь, ячмень и просо) и скотоводством [29, 51]. Хорошо была развита торговля: шелковые товары, сенокосные и пашенные орудия, деревянная посуда, конский и рогатый скот. В строительстве в основном использовалось дерево, которое добывали из леса на правом берегу р. Мокши.

Глава 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Пензенская область лежит в умеренном географическом поясе, на стыке лесной, лесостепной и степной природных зон.

Район исследования расположен в северной части Пензенской области (рис. 1) на среднерасчлененной равнине между Сурско-Мокшанской и Керенско-Чембарской возвышенностями на высоте 190 метров над уровнем моря [11].



Рис. 1. Расположение района исследования

Район лежит в умеренном географическом поясе и входит в Сурско-Мокшанский возвышенный лесостепной физико-географический район [27]. Территория представлена широковолнистой равниной и входит в пределы Среднерусской провинции, лесостепной зоны. Значительная часть модельного района находится в широких поймах и надпойменных террасах рр. Мокши и Шелдаис, сильно расчленена крутыми оврагами, сильно изрезана руслами малых рек и речушек, имеет множество озер и прудов.

2.1. Климат и почвы

Север Пензенской области характеризуется достаточным и частично умеренным увлажнением, гидротермический коэффициент – 0,9 – 1,1. За год выпадает 450 – 500 мм осадков, из них 250-280 мм летом. Среднегодовая температура воздуха – 5,4 °С; Период вегетации растений 136-142 дня. Безморозный период составляет (период от последнего весеннего заморозка в воздухе до первого осеннего текущего года) 126 – 136 дней. Теплый период (период перехода средней суточной температуры через отметку +5°) 208 – 212 дней. Средняя скорость ветра – 3,2 м/с [26, 27].

Погода в районе формируется под воздействием умеренно-континентального климатического пояса [3].

Довольно холодные и относительно снежные зимние периоды длятся с конца ноября по март месяц. Постоянный снежный покров образуется в конце ноября и сохраняется 139-143 дня. Средние показания термометров в январе -9 – -12 градусов, нередко понижения температур и до -25 – -27 градусов. Минимум января составил -35°. Проходящие через территорию района хоть и ослабленные, но все же активные Атлантические образования приносят с собой оттепели и обильные снежные осадки. В этот период вероятность образования гололеда и густых туманов особенно велика. Февраль традиционно накрывает территорию района снежными метелями и выюгами. Весной часто бывает неустойчивая и дождливая погода. В первой половине апреля начинается разрушение снега, а полный сход 10-15 апреля. Запасы воды в снеге 80-100 мм, или 800-1000 куб. м на гектар. Среднее значение декадных высот снегового покрова за зиму равны 65 см [1,3,7,54].

Лето умеренно теплое и для Пензенской области достаточно увлажненное. Средние температуры в июле составляют +19 – +20 градусов. Максимум составил +38. Кратковременные дожди и грозы большей частью приходятся на июнь. Осень до середины сентября довольно теплая. В

дальнейшем дожди, туманы и слякоть становятся неотъемлемой частью осенней погоды [3,5].

Почвенный покров района в целом можно определить как вполне характерный для Среднерусской почвенно-географической провинции лесостепной зоны подзоны выщелоченных черноземов [35]. В основном преобладают почвы двух типов: серые лесные и черноземы. Довольно большую площадь занимают также полугидроморфные и гидроморфные почвы особого пойменно-аллювиального ряда.

По р. Мокше и р. Шукше располагаются пойменно-луговые почвы. На севере Мокшанского района – серые лесные почвы, темно-серые лесные почвы и оподзоленные черноземы [3].

2.2. Геология

Геологическое строение земной поверхности северного района связано с местоположением Пензенской области, находящейся в центре Русской равнины и представляющей собой платформу – древний устойчивый участок земной коры [36]. Ее фундамент сложен кристаллическими сланцами и гранитами, по возрасту относящимися к древнейшим эрам земли: архейской и протерозойской. Сверху он покрыт мощной толщей осадочных пород, возникших в следующие геологические эры [21,22].

Кристаллический фундамент на территории района залегает на глубине от 1000 до 2500 м. В архее и протерозое поверхность края была неровным, гористым и подвижным участком земной коры. Ее поднятия вверх сопровождались выходом на поверхность коренных пород, понижения заполнялись водами и осадочными породами, которые под воздействием тектонических движений, горячих растворов и газов из недр Земли превращались в мраморы, кварциты, кристаллические сланцы и гнейсы [1].

В протерозое кристаллические породы были перекрыты толщами красноцветных и темно-зеленых глаунитовых песчаников и доломитов. Это типично морские отложения, выносимые в море с Токмовского свода и

Воронежской антеклизы. О существовании органического мира протерозоя свидетельствуют толщи известняков, образованные из скопления раковин микроскопических животных. В осадочных породах встречаются следы водорослей, плеченогих, иглы морских губок. Отложения девона распространены повсеместно, но на поверхность не выходят, хотя местами пласты известняков, доломитов и мергелей достигают тысячеметровой мощности[1,50].

Территория Пензенской области целиком была дном обширного каменноугольного моря, которое занимало восточную половину Европейской части СССР и западную Сибирь [42]. За длительный период своего существования оно накопило целую систему осадочных пород – различных видов известняков, доломитов и насыщенных известью песчаников, песков и глин.

Например, в юрский и меловой период территорию Наровчатского района занимало море, обитателями которого были аммониты, белемниты и губки. В меловой период эта территория представляла собой часть северного крыла весьма пологой синклинальной складки, ось которой проходит с запада-северо-запада на восток-юго-восток через середину соседнего Нижне-Ломовского района [1].

Меловые породы на всей исследованной площади покрыты более или менее мощным покровом послетретичных желтоватых красновато-бурых суглинков, образовавшихся за счет переработки морены. Типичных моренных, богатых валунами суглинков, нередко встречающихся в Нижне-Ломовском уезде, в Мокшанском находить уже не удавалось; здесь в суглинках лишь изредка встречаются мелкие валуны. Свидетелями ранее бывшей здесь морены являются разбросанные по поверхности почвы и по руслам оврагов валуны, принадлежащие преимущественно кварцитам, шокшинским песчаникам и кремням [5, 13].

Большинство суглинков, видимых в разрезах, можно рассматривать, как делювий, образовавшийся за счет переработки морены. Эти

делювиальные отложения представляют обычно желтовато-бурую, пористую, лессовидную породу с ясно выраженной столбчатой отдельностью, с кротовинами, известковыми стяжениями и примазками. Изредка в ней встречаются прослойки песка и небольших валунов, и замечается слоистость. Мощность суглинков, которые, выполняя углубления, сглаживают рельеф, подвержены значительным колебаниям и в среднем измеряются 3 – 7 метрами.

Все коренные, морские отложения Наровчатского района относятся к меловой системе. Р. Мокша прорезает на юг Наровчатского уезда верхнемеловые пласты, а на севере – нижнемеловые [22]. К *нижнему отделу меловой системы* относятся породы, выходящие узкой полосой на западе, севере и востоке [28]. В восточной части уезда в основании залегает черная глина с серным колчеданом, далее серая глина без ископаемых и желтовато-зеленоватый тонкий песок с известковистым песчаником. В западной – сланцеватые глины с прослоями опок, глауконитовых песков и песчаников.

Самым нижним известным слоем являются светло-серые известковые глины, которые постепенно переходят в темно-серые или черные. Они резко сменяются слабо-песчанистым глауконитовым мергелем с редкими мелкими черными фосфоритами. Мергель из предыдущего слоя незаметно переходит в белый мергель с заметной примесью углекислой извести. Далее следует резко ограниченный сверху и снизу глауконитово-песчаный слой, так называемый «губковый слой». Фосфориты в этом слое сконцентрированы в нижней половине. Над фосфоритоносным слоем залегает толща опок. Заканчивают отдел глауконитовые рыхлые и плотные песчаники и пески с прослоями песчанистой глины [15].

Осадки верхнего отдела меловой системы в северо-западной части Пензенской области состоят из толщи кварцевых песков, покрывающих сланцеватые глины. Следующим горизонтом являются мергеля и известковые глины с фосфоритовым слоем в основании. Над ними залегает

мощная толща глауконитовых пород, в верхних частях которой пески и песчаники, а в нижних – породы, близкие к опокам.

Различия в минералогическом составе пластов одного и того же возраста связываются геологами с происходящими в то время поднятиями западной части Пензенской области. Ось, размежевывающая эти два поля сенона, совпадает с Сурско-Мокшинской антиклиналью [42].

Выше песков располагаются слоистые, часто лессовидные безвалунные суглинки, которые незаметно сливаются с делювиальными образованиями. Делювиальные суглинки занимают все пологие склоны долин рек и оврагов ниже области распространения морены. При удалении от места своего происхождения из-за пористости от сгнивших корней злаков появляется лессовидный суглинок. Современные аллювиальные образования имеют глинистый характер и только по долине Мокши представлены песками.

2.3. Гидрография и гидрология

Территория района исследования богата водными источниками [36]. По характеру внутригодового распределения стока реки относятся к восточно-европейскому типу, который отличается высоким половодьем, низкой летней и зимней меженью, повышенным стоком в осенний период. Питание рек происходит, в основном, за счет таяния снега, а также за счет грунтовых вод. Половодье начинается в конце марта, максимума достигает в середине апреля, спадает к середине мая. Например, уровень воды на р. Мокше в среднем поднимается на 4,6 м, на р. Шелдаис на 2,5 – 3 м, на остальных речках до 1,2 – 2 м. Меженный период длится с июля по сентябрь, но бывают и дождевые паводки 2 – 3 дня.

Зимний режим рек начинается в конце ноября и продолжается по третью декаду марта. Продолжительность ледостава 115 – 125 дней. Толщина льда 30 – 80 см. Продолжительность ледохода 3 – 5 дней [16].

Среднемесячные температуры воды в реках (июне – августе) колеблются от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+22^{\circ}\text{C}$. Наиболее интенсивный нагрев происходит в июне, максимум наступает в июле, вода нагревается до $23 - 24^{\circ}\text{C}$. Воды всех рек района пресные с преобладанием в химическом составе гидрокарбонатов, иногда у мелких речек минерализация повышается с повышением ионов сульфатов.

Глава 3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования и сбор материала проводились в период 2015 – 2017 гг.

Анализ флористического состава района исследования проводили с использованием рекомендаций [30].

Изучение растительности района проводили при маршрутных и стационарных исследованиях на пробных площадях размером 100 м². На каждой пробной площадке были сделаны геоботанические описания по методике Браун-Бланке [32,33]. Для каждого растения отмечали возрастное состояние, происхождение (семенное или вегетативное), высоту, принадлежность к ярусу, жизненность (чаще всего по трехбалльной шкале [9]; при детальных исследованиях отмечали четыре уровня жизненности: нормальный, пониженный, низкий и сублетальный).

Принято следующее деление на ярусы: ярус А – генеративные и сенильные деревья высотой 15 и более метров, ярус В – виргинильные деревья и виргинильные и генеративные особи кустарников, высотой более 1 метра, ярус С – имматурные особи деревьев, кустарников, кустарнички и травы. Участие видов оценивали по ярусам с использованием следующей шкалы: проективное покрытие 75-100 % – балл 5, 51-75 % – балл 4, 26-50 % – балл 3, 11-25 % – балл 2, 2-10 % – балл 1, 1 % и менее – + [53].

Полученные геоботанические описания послужили материалом для анализа и распределения растительного покрова района.

Классификация растительности проводилась по доминантному принципу с учетом экологических и ценотических групп видов.

Структурное разнообразие сообщества оценивалось по соотношению эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов в составе растительного покрова. Под эколого-ценотическими группами в данной работе понимаются крупные группы экологически близких видов, в своем генезисе связанные с разными типами сообществ. В работе использовалась эколого-ценотическая группировка видов сосудистых растений центральной России [10] на основе

экологических групп А.А. Ниценко [37] с учетом исторических свит Г.М. Зозулина [17,18]. Выделены следующие группы сосудистых растений: неморальная – Nm, бореальная – Br, боровая – Pn, нитрофильная – Nt; группа видов растений разных лугов и степей – Md; болотно-водная – Wt.

С учетом видовой принадлежности доминантов древесного яруса были выделены следующие формации: 1. дубравы – с доминированием *Quercus robur*, 2. липняки – с преобладанием *Tilia cordata*, 3. осинники – с доминированием *Populus tremula*, 4. березняки – с преобладанием *Betula pendula* и *B. pubescens*. В пределах выделенных формаций по доминированию одной или нескольких эколого-ценотических групп (ЭЦГ) в напочвенном покрове и с учетом результатов ординации геоботанических описаний были выделены группы ассоциаций.

Все полученные данные по гетерогенности, разнообразию и сходству растительного покрова фитоценозов оценивались статистически [34].

ГЛАВА 4. ФОРМИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Растительный покров модельной территории в XVI-IX вв.

Хозяйственное освоение модельной территории особенно интенсивно развивалось с момента ее включения в состав Русского государства, то есть с XVI века. С этого периода изменяется соотношение между лесом и безлесными пространствами. «Распашка земли, вначале охватившая преимущественно плодородные степные участки, в дальнейшем шла в значительной мере за счет площади, занятой лесом» [29]. В первую очередь это коснулось наиболее залесенных северных районов, к которым и относится изучаемый район.

Считается, что в XVI – XVII столетии территорию губернии в то время прорезывали три больших лесных массива [49]. Наибольший из них, известный в древних документах под именем «Большого Мокшанского» леса, представляет полосу лесов, тянувшихся по правому берегу Мокши, сильно разросшихся в северной части Пензенской губернии и перешедших на левый берег реки.

Большой Мокшанский черный (лиственный) лес находился в ведомстве казенной палаты, он позволял пользоваться всеми его богатствами мещанам г. Мокшана, пахотным солдатам его подгородных слобод, ближайших помещичьих селений: *«Для собственного своего употребления дровяным лесом довольствуются из въезжего Мокшанского лесу. Строевой же достают покупкой из города Пензы и Городищенской округи. Пашенной землей и санными покосами весьма изобильны.... В сей округе под селениями пашенной земли 145894 десятины 2000 квадратных сажень (159394,99 га). Покошу и мелкого лесу 52500 десятин (57358,33 га), под усадьбами и огородами 7300 десятин (7975,54 га), неудобностей под болотами, под оврагами 2100 десятин (2294,33 га), под дорогами почтовыми и непочтовыми 730 десятин (797,55 га). Всего во всей округе 2753 квадратных*

верст (313300 га). За окончанием генерального межевания показывается примерно».

Топографическое описание Пензенского наместничества было создано в 1784 году (рис. 2). Это первое детальное описание Пензенской губернии и входящих в нее уездов. Наровчатский уезд окружен с северной и западной стороны гористой степью, а с восточной стороны лесом [51]. По левую сторону от р. Мокши жители покупают лес, но пашней и сенокосами довольны. По правую сторону от реки леса достаточно, а степи и сенокосы малочисленны.

Из-за незаконченных планов генерального межевания данные о распределении земель приводятся примерно [51]. Общая площадь уезда указана не совсем точно, возможно, поэтому доля пашен получилась немного завышенной, чем на планах межевания. Но, несмотря на это, сельскохозяйственные угодья в любом случае занимают не менее половины всего уезда. Также небольшая неточность, вероятно, имеется и в расчете территорий лесов и лугов.

Деятельность населения почти всегда связана с землей – это и выпас скота, и распашка. Лес активно используется в строительстве, для изготовления домашней утвари и пахотных орудий.

Уже на тот момент времени было подмечено сильное различие двух сторон уезда, на которые его делит р. Мокша. Западная часть отличается более ровным рельефом, поэтому она почти вся распахана или занята лугами, леса там почти нет, скорее всего, просто не осталось. В противоположность восточная часть, которая изобилует древесным материалом, т.к. рельеф более холмистый, а вот степных участков и сенокосов имеет недостаточно. Именно здесь, в непригодных для пашни условиях, и сохранится впоследствии основная доля лесов от всего уезда.

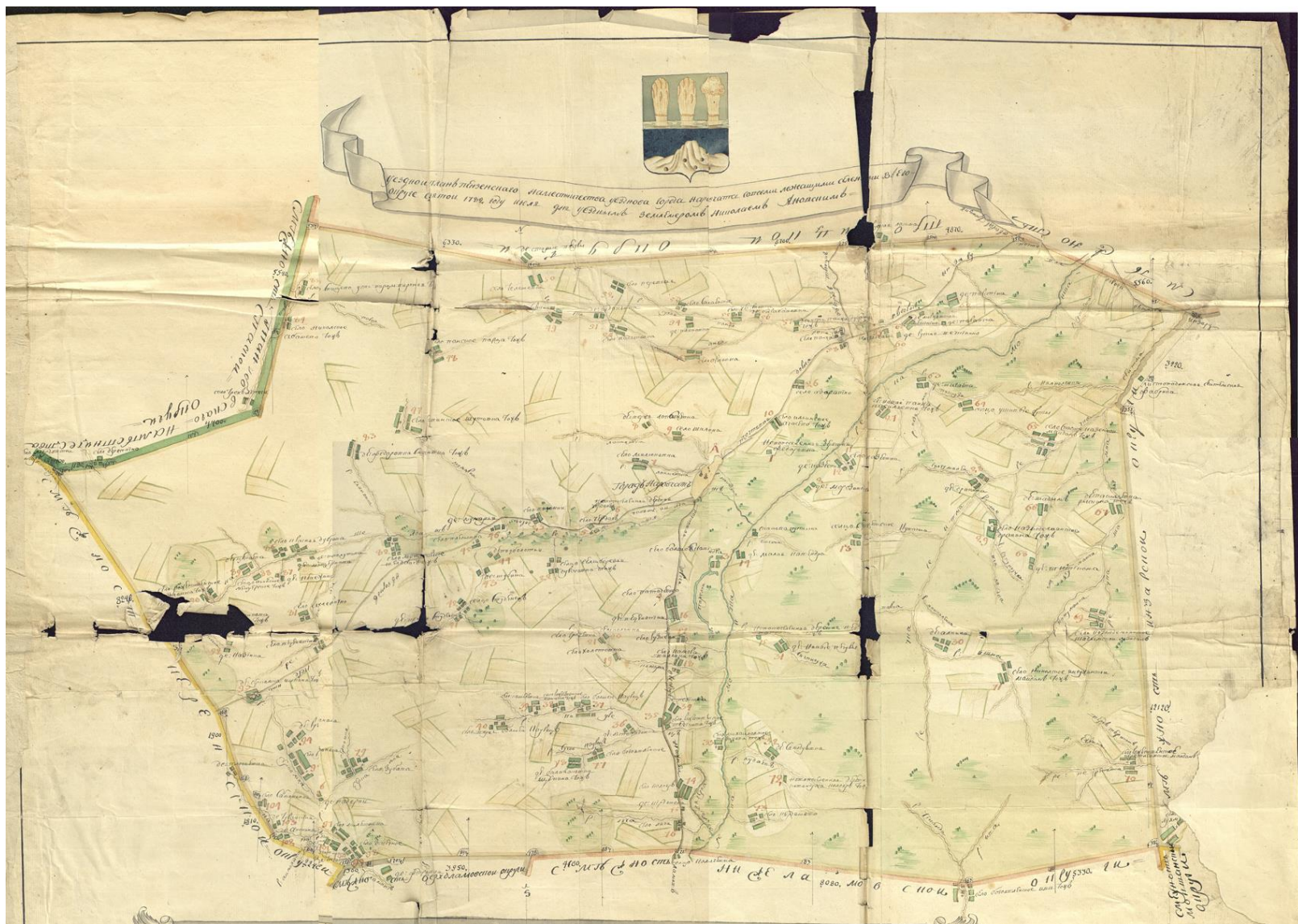


Рис. 2. Топографический план Нарвчатского уезда, 1784 г.

В целом, значительная часть рассматриваемой территории, а именно западная ее часть, представляет собой так называемую лесостепь; в ней встречались одинаково, как большие и малые леса, так и участки, покрытые до их распашки травяной степью. По лесостепи во многих местах леса спускались в овраги, одевая их склоны и еле выходя на прилегающие части водоразделов.

Анализ карт генерального межевания Наровчатского уезда [31] уезда показал, что западная часть уезда практически без исключений занята пашнями, а также участками сенокоса (рис. 3). Лес встречается лишь небольшими разрозненными участками вдоль берегов рек: на крайнем юге участок у истоков р. Ляча; вдоль правого берега р. Шелдаис и пара участков на крайнем западе близ истоков р. Шелдаис [12]. Восточная часть (правобережье Мокши) является полной противоположностью западной, т.к. более половины занята лесом. Сенокосы и пашни немногочисленны, но встречаются отдельными участками. В основном они приурочены к деревням и селам, которые располагаются на берегах более мелких речек. Поэтому можно говорить о том, что на территории уезда лесные массивы занимают не более 30 % [12].

Таким образом, по данным 1792 года распределение земель по угодьям в процентном соотношении в Наровчатском уезде представлено на рис. 4 [50] леса в Наровчатском уезде занимали почти 1/3 всей территории – 33 %.

Общий характер угодий в уезде во время генерального межевания показан на рис. 5. Значительная часть уезда была занята пашнями. Из этого можно сделать вывод о том, что в конце XVIII века шло активное освоение данных территорий. А если учесть, что доминирующим считалось подсечно-огневое земледелие, при котором вырубались большие участки леса, то становится понятным, как и почему резко сокращались лесные массивы.



Рис. 3. План генерального межевания Наровчатского уезда, 1789 г.

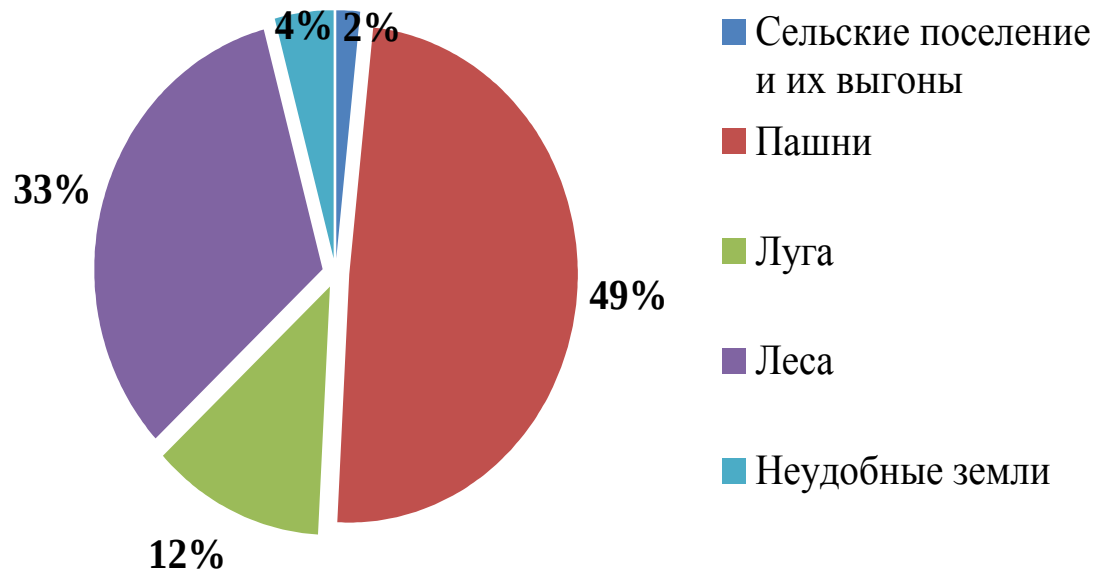


Рис. 4. Распределение земель по угодьям в Наровчатском уезде в процентном соотношении, 1792 г.

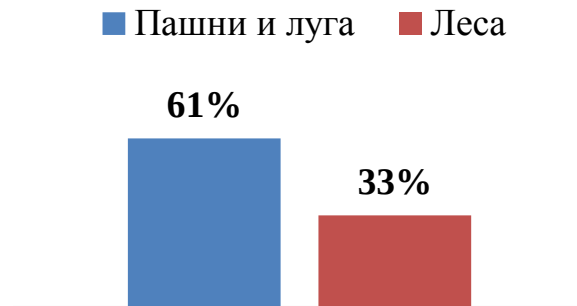


Рис. 5. Общий характер угодий во время генерального межевания в процентном соотношении, 1792 г.

Анализ карт генерального межевания Мокшанского уезда [41] уезда, составленный в конце XVIII века показал, что в Мокшанском уезде почти вся северо-западная часть (рис. 6 А) занята лесами, а на остальной территории, особенно на юге (рис. 6 Б, В), преобладают пашни и сенокосы.



Рис. 6 А. План Генерального межевания северной, северо-западной и западной части Мокшанского уезда.

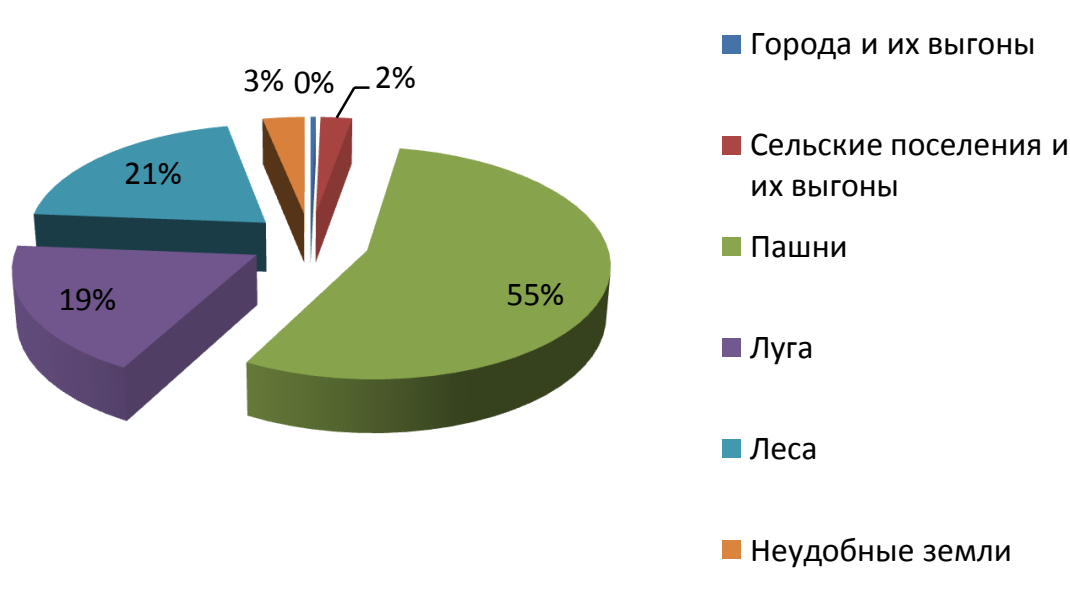


Рис. 6 В. План Генерального межевания северо-западной, западной и юго-западной части Мокшанского уезда.

На севере пашен и лесов примерно одинаковое количество, а на северо-востоке, по реке Суре, снова преобладают леса. Так же небольшие участки леса сохранились в неудобных для распашки местах (овраги, склоны, берега рек) и расположены на территории уезда мелкими клочками.

Общий итог – около 23 % от общей территории уезда (200 верст по окружности, или 214 км²) занято лесом (рис. 7А, Б).

А



Б

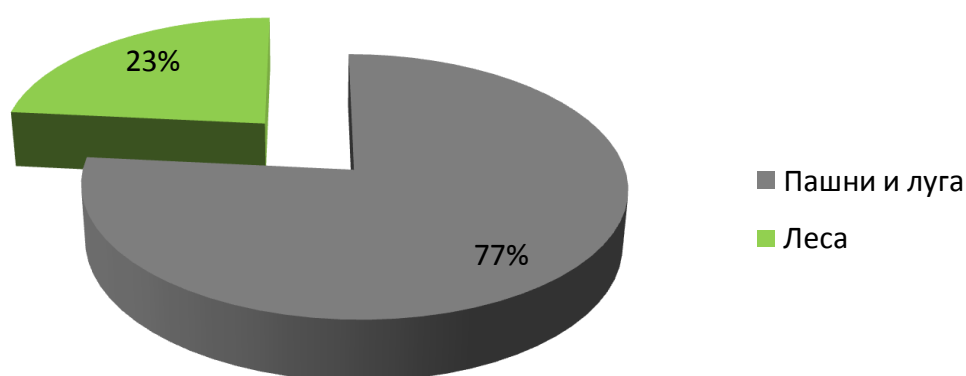


Рис. 7. А – Распределение земель (%) по угодьям в Мокшанском уезде, 1792 г.

Б – Общий характер угодий во время генерального межевания (%), 1792 г.

Таким образом, к моменту окончания генерального межевания (1792 г.) было установлено, что пахотные земли занимали более $\frac{2}{5}$ общего пространства Пензенской губернии; леса почти столько же; прочие же угодья и неудобные земли остальную пятую часть и даже менее того [38]. Данные 1792 года по распределению угодий приведены в табл. 1 и рис. 8.

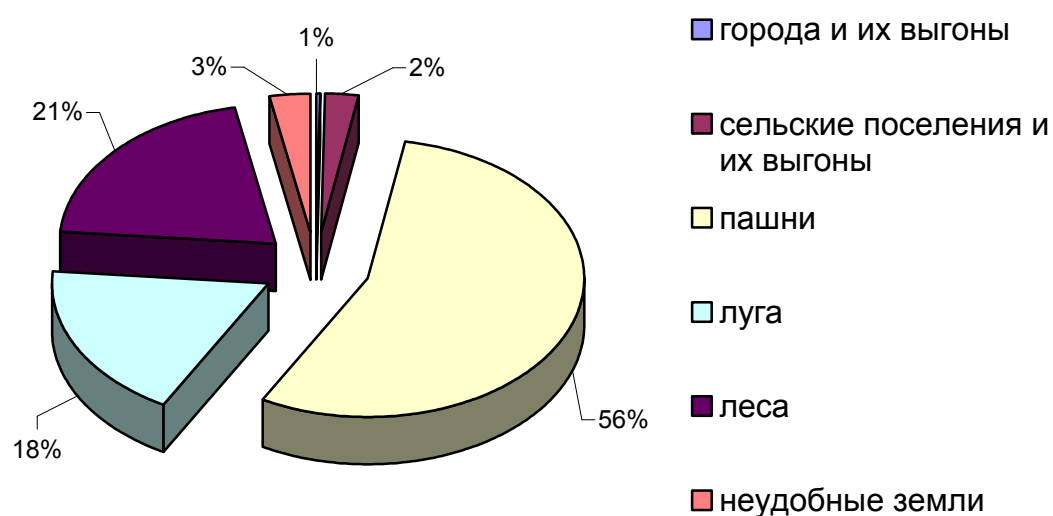


Рис. 8. Распределение земель (%) по угодьям на модельной территории в 1792 г

Ближайшие после генерального межевания данные о растительном покрове района исследования известны из карт Менде [31] составленных в 50-70-е гг. XIX в. Из данных карт видно, что на модельной территории произошли значительные изменения в распределении угодий (рис. 9 А, Б).

Основная часть лесных массивов сосредоточена по берегу р. Мокши. Остался участок от «Большого Мокшанского леса». Лес меньшей площади сохранился между реками Скачки и Азясь, а также по реке Суре. Маленькие

Таблица 1.

Распределение угодий Пензенской губернии на 1792 г.

Уезды	Под городами и их выгонами	Под сельскими поселениями и их выгонами	Под пашнями	Под лугами	Под лесами	Неудобной земли	Итого десятин
Пензенский	3,461	3539	139286	97970	44553	6554	295363
Городищенский	1372,5	5012	103252	39009	460113	22951	631709,5
Мокшанский	1162	6788	154034	51444	57207	8908,5	279543,5
Саранский	2844	5923	165946	28995	91562	8681	303951
Инсарский	2485	6938	153155	26452	195747	12982	397759
Краснослободский	1310,5	4378,5	129904	25704	195414	17691	374402
Наровчатский	95	3959,5	117306	29114	77942	10008	238394,5
Керенский	190	5281	131969	22773	76127	6388	242728
Нижнеломовский	220	5315,5	166131	36018	103554	11912	323150,5
Чембарский	2165,5	4661	206060	105830	47649	18924	385289,5
Всего	15305,5	51765,5	1467,043	463,309	1349,86	124999,5	3472290

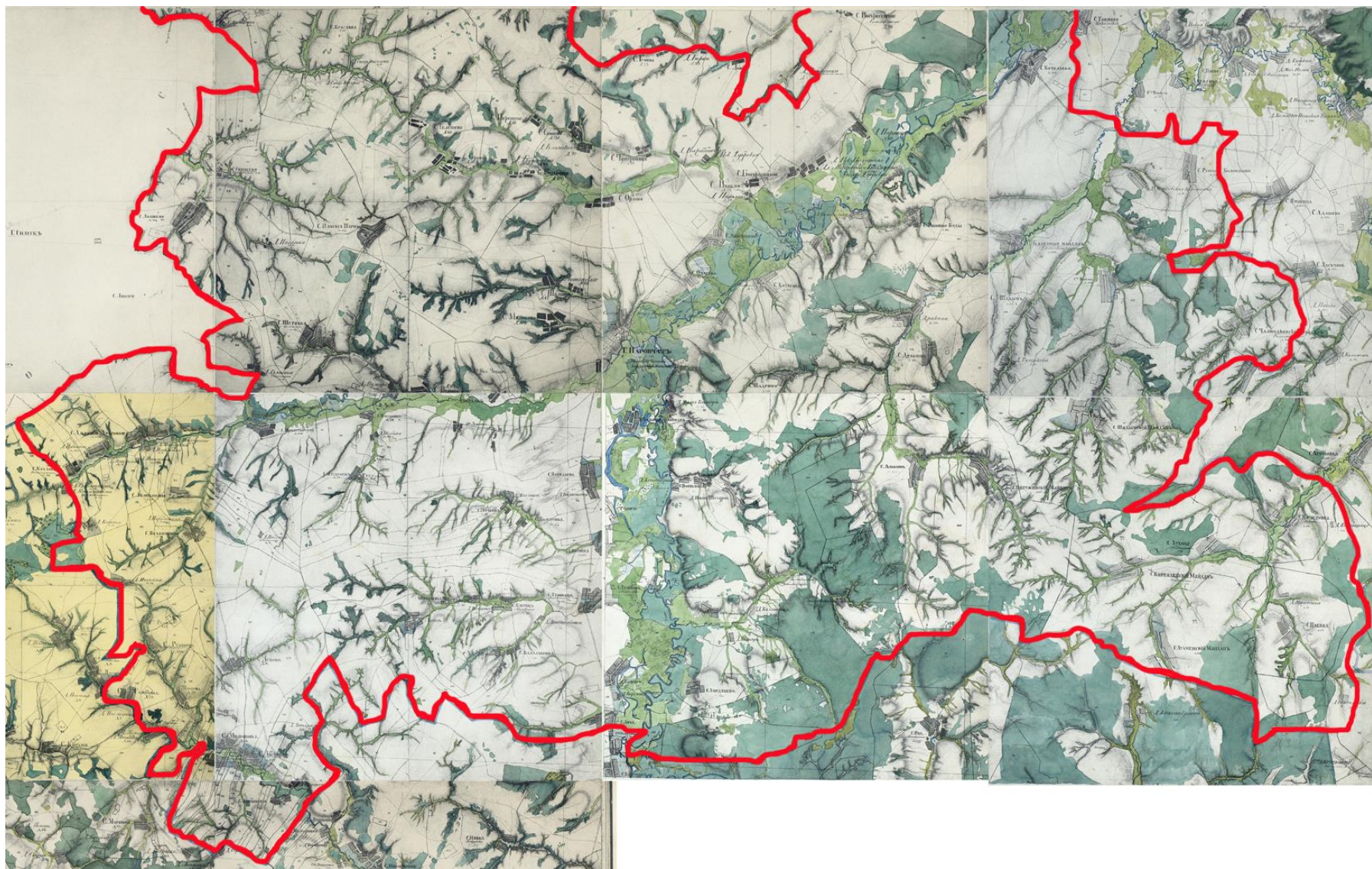


Рис. 9 А. Карта Менде Наровчатского уезда, 1850-е гг.

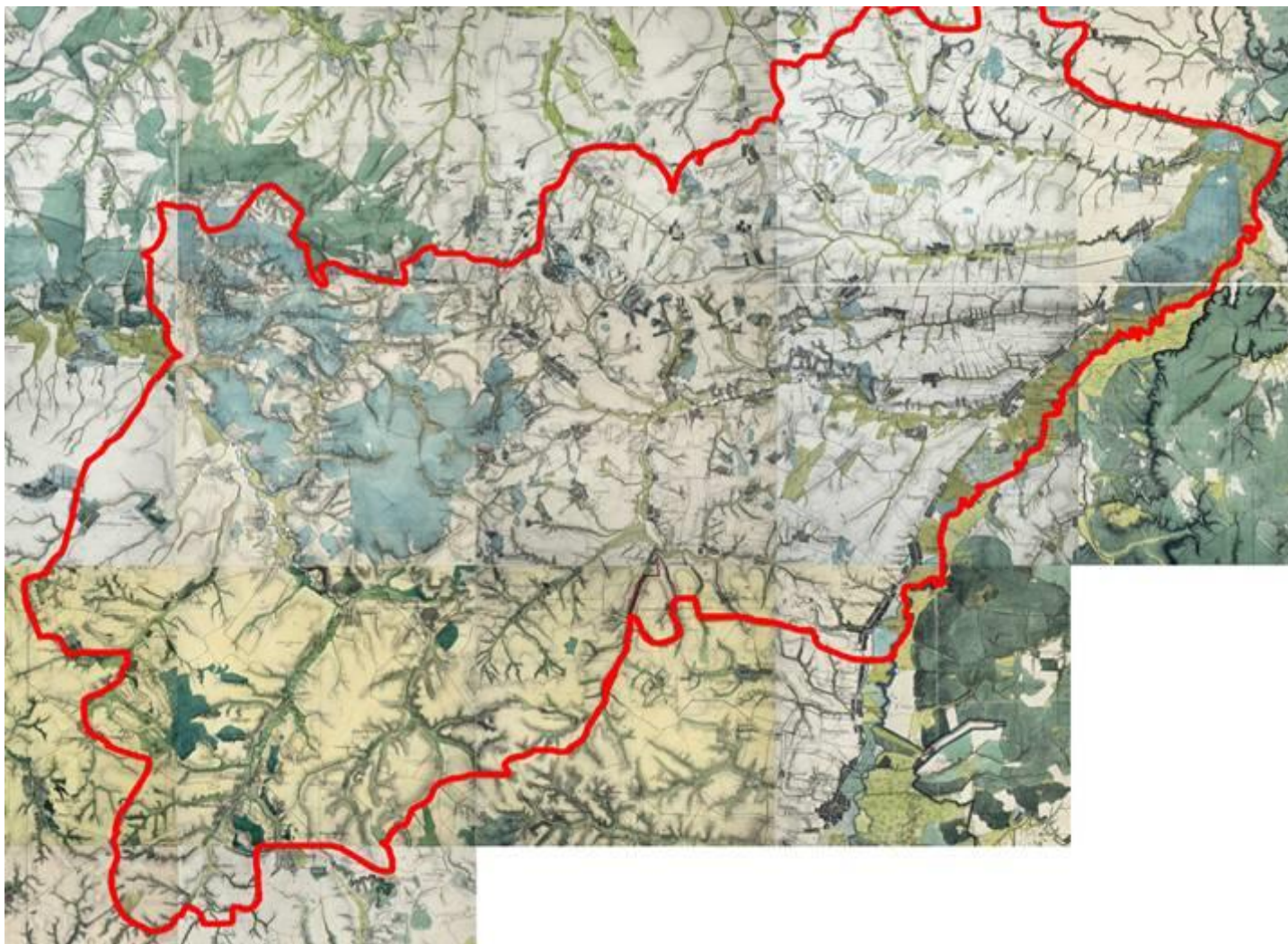


Рис. 9 Б. Карта Менде Мокшанского уезда (1866 г.)

лесные клочки встречаются близ рек Шукша, Ломовка, Юловка, Шелдаис и Паньжа. Леса располагаются по оврагам, т.е. на территориях, непригодных для распашки и именно поэтому не вырубленных. Таким образом, в середине XIX века лесами занято около 15 – 20 % от рассматриваемой площади (рис. 10).

В общем итоге, мы наблюдаем резкое сокращение лесных массивов. За семидесятилетний промежуток времени они сократились более чем на треть.



Рис. 10. Процентное соотношение площади лесных массивов к общей модельной территории, 1850-е гг

4.2. Характеристика растительности модельной территории в XX в.

С конца XIX в. начинается систематическое изучение флоры и растительности территории Пензенской области. Одним из первых монографическую сводку по флоре изучаемой части Пензенской губернии создал К.А. Космовский в 1890 году. Сводка содержит данные о 850 видах. Автором отмечается, что все более или менее ровные местности, незанятые лесом, обращены в пашню [21]. Для степных растений остаются лишь незанятые лесом балки, склоны к рекам и опушки лесов. Крестьяне,

вырубая леса, а главное, пуская после сенокоса по кустарникам стада, дали, хотя и неестественный, приют степным формам, которые охотно селятся в подобных местах.

В 1908–1910 гг. данные о растительности модельной территории приводятся в трудах известного ботаника, исследователя природы Среднего Поволжья и Пензенской области И.И. Спрыгина [47,48]. Автором описаны основные типы растительности.

Давая характеристику распределения лесов и степной растительности на территории Наровчатского уезда, И.И. Спрыгин указывает, что уезд разделен р. Мокшей на два резко отличающихся между собой района. Восточная часть уезда, лежащая по правому берегу р. Мокши, представляет собой чисто лесной район, который является частью «Большого Мокшанского леса». В пределах уезда, за небольшими исключениями, площадь покрыта лиственными лесами.

На левом берегу Мокши картина иная. Большие лесные массивы здесь отсутствуют. На карте генерального межевания, на которой, конечно, лесов показано больше, чем имеется их в настоящее время, в Наровчатском уезде мы видим, правда, многочисленные, но очень незначительные по площади пятна и полосы островных лесков, которые остались в большей или меньшей сохранности и до нашего времени. Это или маленькие западинные лески или, чаще, полосы овражного леса, обычно покрывающие только склоны оврагов и речных долин и лишь изредка и то слегка захватывающие прилегающие части водораздельных пространств. Большая часть из последних уже во время генерального межевания была распахана. Крупные участки сенокосных угодий (степей) показаны на планах этого времени лишь в двух местах нижней части Наровчатского уезда: к северу от средней части течения р. Шелдаиса (между селениями Видовкой, Студенцом и Каурцем) и на севере у границы с Краснослободским уездом между селами Решетиным и Красавкой. Оба эти участка в настоящее время распаханы. В других местах уезда во время

генерального межевания были лишь маленькие и притом немногочисленные участки степи (например, около Шутов, Шиловки, Красавки, Свищева). Все эти куски степи в настоящее время уже не существуют, но глубокий глинистый чернозем, покрывающий водоразделы, и довольно многочисленные остатки степной растительности по склонам оврагов, межам и у края лесков позволяют с уверенностью говорить, что водоразделы эти некогда были покрыты травяно-степной растительностью.

В юго-западной части Наровчатского уезда мы не находим леса на возвышенных частях водоразделов; водораздельные западины с лесной растительностью встречались в ней редко и имели небольшие размеры; не наблюдается также на водоразделах выходов грубозернистых пород [47]. Отдельные рощицы и ленточки леса спрятались здесь в овраги, одевая их склоны и едва выходя на прилежащие к ним части водораздела. Такие картины мы наблюдаем по оврагам, спускающимся с юга в р. Шелдаис, по оврагам, относящимся к системе р. Каурца и речек, протекающих через селения Zubovo и Ездовку. На склонах оврагов лес нашел благоприятные условия для своего развития в виде выходов грубозернистых меловых пород или в виде близости грунтовых вод.

На территории Мокшанского уезда, более чем на половину распаханной, выделяется сплошной лесной массив, занимающий правобережье р. Мокши от города Мокшана до выхода реки в Нижнеломовский уезд и протягивающийся на северо-восток до верховьев реки Шукши, которая протекает через село Царевщино. Этот массив составляет начало больших сплошных лесов, некогда покрывавших части Мокшанского, Нижнеломовского, Наровчатского, Инсарского и Краснослободского уездов, и известного ранее под названием «Большого Мокшанского леса». На остальном пространстве уезда всюду виднеются разбросанные мелкие и крупные участки, вместе с которыми попадают небольшие островные леса, общая площадь которых намного меньше обеих

площади всех степных участков. Такие островные лески образуют скопления в двух участках уезда. Первый участок находится на правом возвышенном берегу Шукши между селом Белогоркой и Луниным и в прилегающих к северу и югу водораздельных плато. Мелкие островные леса этого участка или залегают в водораздельных западинах, или приурочены к выходам грубозернистых, главным образом песчаных пород. Второй район скопления островных лесков наблюдается на юго-западе уезда, между селом Бекетовкой и средним течением реки Азясь, где появление лесов опять же вызвано близостью у поверхности верхнемеловых песчаных пород. Островки леса переходят отсюда и на правый берег Азяся, соединяясь с островными лесами пензенского уезда. На остальной площади уезда в конце 18го столетия лес почти отсутствовал, попадаясь лишь маленькими островками среди больших участков степей и пашен. Если принять, что почвы типа подзолов, лесных земель и отчасти деградированных черноземов некогда были облесены, то получается, что незначительная часть лесной площади была сведена ко времени генерального межевания. Сильно лишь пострадал сплошной лесной массив на северо-западе уезда, но островные леса в большинстве случаев ещё сохранились, и только в 19 столетье обострение земельной нужды заставило население приняться за увеличенное уничтожение лесов [46, 47].

Иная судьба постигла степи. С большей вероятностью можно предполагать, что еще в середине 17 века, при начале русской колонизации, степь покрывала почти весь уезд (кроме правобережья Мокши), составляя одну общую площадь. Относительно восточной части уезда мы имеем указание документа 1666 г. «Строельной книги г. Пензы», в которой (стр. 42, 43, 45, 50, 53) говорится, что «дикое поле ковыля» находившееся к западу от земельных дач поселенцев, расположившихся по левому берегу Суры, тянулось на запад и северо-запад до вершины р. Мокши, Большого Мокшанского леса и города Инсара. Уже ко времени

генерального межевания участки степи были разорваны и разделены пашней. Более значительные степные площади были в то время на юго-западе уезда около селений Бекетовки и Алексеевки, в южной части по границе с Пензенским уездом, к югу и юго-востоку от города Мокшана, на востоке уезда к западу от с. Кологривова по границе с Пензенским уездом и между деревней Белогоркой и с. Широкоисом. Остальные участки были более мелкими и терялись среди пашни. К концу 19 века большая часть указанных степных участков была сведена [52].

По количеству сохранившихся ко времени работ Спрыгина степных участков и занимаемая ими площадь в Мокшанском уезде значительно уступала соседнему Пензенскому уезду, но стояла впереди остальных [47].

ГЛАВА 5. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

На основании литературных данных [8,45] и результатов собственных исследований на модельной территории было выявлено 936 видов сосудистых растений.

5.1. Систематический анализ флоры

Отмеченные виды сосудистых растений относятся к 424 родам, 108 семействам, 6 классам и 4 отделам. При этом во флоре резко преобладает доля покрытосеменных растений (917 видов; 98 %), а среди них большую часть составляют двудольные – почти 78 % от общего числа видов, однодольные – 19 %. Доля высших споровых – около 2 % и голосеменных – менее 1 %.

Таблица 2.

Соотношение крупных таксонов флоры модельной территории

Отдел, класс	Кол. семейств		Кол. родов		Кол. видов	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отдел <i>EQUISETOPHYTA</i>	1	0,9	1	0,2	6	0,6
Класс <i>EQUISETOPSIDA</i>	1	0,9	1	0,2	6	0,6
Отдел <i>POLYPODIOPHYTA</i>	6	5,6	8	1,9	10	1,1
Класс <i>OPHIOGLOSSOPSIDA</i>	1	0,9	1	0,2	1	0,6
Класс <i>POLYPODIOPSIDA</i>	5	4,6	7	1,7	9	1
Отдел <i>PINOPHYTA</i>	2	1,9	3	0,7	3	0,3
Класс <i>PINOPSIDA</i>	2	1,9	3	0,7	3	0,3
Отдел <i>MAGNOLIOPHYTA</i>	99	91,7	412	97,2	917	98
Класс <i>LILIOPSIDA</i>	20	18,5	78	18,4	180	19,2
Класс <i>MAGNOLOIPSIDA</i>	79	73,1	334	78,8	737	78,7
Всего	108	100	424	100	936	100

Таблица 3.

Соотношение первых 10 наиболее крупных семейств сосудистых растений модельной территории по числу видов и родов

№	Семейство	Кол. видов		Кол. родов	
		абс.	%	абс.	%
1	<i>Asteraceae</i> – Астровые	123	13,1	52	12,3
2	<i>Poaceae</i> – Мятликовые	80	8,5	40	9,4
3	<i>Rosaceae</i> – Розовые	56	6	21	5
4	<i>Brassicaceae</i> – Капустные	52	5,6	29	6,8
5	<i>Fabaceae</i> – Бобовые	49	5,2	18	4,2
6	<i>Caryophyllaceae</i> – Гвоздичные	47	5	19	4,5
7	<i>Lamiaceae</i> – Яснотковые	40	4,3	23	5,4
8	<i>Cyperaceae</i> – Осоковые	38	4,1	5	1,2
9	<i>Scrophulariaceae</i> – Норичниковые	35	3,7	9	2,1
10	<i>Apiaceae</i> – Зонтичные	31	3,3	26	6,1
	Всего	551	58,9	242	57,1
	Всего во флоре	936	100	424	100

Первые 10 наиболее крупных семейств содержат 551 вид, что составляет почти 59 % от общего числа и видов, и родов флоры модельной территории. В обоих случаях доминирует семейство Астровые, в котором число видов составляет 1/7, а число родов – 1/8 от общего количества видов и родов флоры района. Следует отметить семейство Осоковые, где достаточное число видов, при небольшом количестве родов. Семейство Зонтичные не отличается большим видовым разнообразием, поэтому замыкает десятку ведущих семейств, но по количеству родов находится в числе первых.

Таблица 4.

*Соотношение первых 14 наиболее крупных родов
сосудистых растений модельной территории по числу видов*

№	Род	Кол. видов	%	Семейство
1	<i>Carex</i> – Осока	29	3,1	Осоковые
2	<i>Veronica</i> – Вероника	16	1,7	Норичниковые
3	<i>Salix</i> – Ива	14	1,5	Ивовые
4	<i>Potentilla</i> – Лапчатка	13	1,4	Розовые
5-8	<i>Galium</i> – Подмаренник	12	1,3	Мареновые
5-8	<i>Rumex</i> – Щавель	12	1,3	Гречишные
5-8	<i>Artemisia</i> – Полынь	12	1,3	Астровые
5-8	<i>Vicia</i> – Горошек	12	1,3	Бобовые
9	<i>Campanula</i> – Колокольчик	11	1,2	Колокольчиковые
10-14	<i>Alchemilla</i> – Манжетка	10	1,1	Розовые
10-14	<i>Polygonum</i> – Горец	10	1,1	Гречишные
10-14	<i>Potamogeton</i> – Рдест	10	1,1	Рдестовые
10-14	<i>Trifolium</i> – Клевер	10	1,1	Бобовые
10-14	<i>Silene</i> – Смолевка	10	1,1	Гвоздичные
	Всего	181	19,3	
	Всего во флоре	936	100	

Как видно из таблицы, на долю первых 14 родов приходится 1/5 всей флоры района исследования. Самым крупным является род Осока – он включает 29 видов. По количеству видов в списке крупнейших родов дважды представлены семейства Розовые, Гречишные и Бобовые.

5.2. Биоморфологический анализ

Биоморфологический анализ включает распределение видов, входящих в состав исследуемой флоры, по жизненным формам. Мы использовали систему жизненных форм И.Г. Серебрякова [43,44].

Таблица 5.

Соотношение основных жизненных форм растений модельной территории

Тип	Кол. видов	%
Деревья	27	2,8
Кустарники	45	4,8
Кустарнички	2	0,2
Полукустарники	4	0,4
Травянистые многолетники	541	57,8
Травянистые малолетники	255	27
Земноводные травы	35	3,7
Плавающие и подводные травы	27	2,8
Всего	936	100

В районе резко преобладает число многолетних травянистых растений: они занимают более половины всей флоры района (почти 58 %). Далее следуют однолетники с двулетниками (27 %). Среди остальных типов наиболее многочисленны кустарники (почти 5 %). Кустарнички и полукустарники практически отсутствуют.

5.3. Экологический анализ

Выделены группы видов по отношению к режиму почвенного увлажнения, субстрату и общему содержанию питательных веществ в почве.

Таблица 6.

Экологические группы растений модельной территории по отношению к режиму почвенного увлажнения

Экологическая группа	Кол-во видов	%
Гидрофиты	45	4,9

Гигрофиты	130	18,6
Мезогигрофиты	44	
Гигромезофиты	58	66
Мезофиты	380	
Ксеромезофиты	181	
Мезоксерофиты	39	10,5
Ксерофиты	59	
Всего	936	100

Среди экологических групп доминируют мезофиты, живущие в условиях среднего водоснабжения. Далее следуют гигрофиты. Это говорит о том, в районе исследования достаточное количество умеренно и избыточно увлажненных территорий. Ксерофитов и мезоксерофитов немного, возможно, это объясняется тем, что район находится на севере области, поэтому засушливых и степных участков в нем очень мало.

Таблица 7.

Экологические группы растений модельной территории по отношению к общему содержанию питательных веществ в почве

Экологическая группа	Кол. видов	%
Олиготрофы	54	5,8
Мезотрофы	722	77
Эвтрофы	160	17,2
Всего	936	100

По отношению к общему содержанию в почве минеральных питательных веществ большую часть занимают мезотрофные растения, которые удовлетворяются умеренным содержанием зольных элементов. Олиготрофных (живущих в условиях с малым содержанием зольных элементов) и эвтрофных (требующих большого количества зольных

элементов) растений немного. Вместе они составляют лишь 23 % от общей флоры модельной территории.

Таблица 8.

*Экологические группы растений модельной территории
по отношению к субстрату*

Экологическая группа	Количество видов	%
Псаммофиты	54	5,8
Галофиты	13	1,4
Кальцефиты	4	0,4
Нитрофилы	33	3,5
Оксилофиты	8	0,9
Остальные растения	824	88
Всего	936	100

В составе флоры района исследования присутствуют растения, предпочитающие определенные субстраты. Среди них явно преобладают растения, приспособленные к жизни на песках (псаммофиты). От всей флоры района они составляют 5,8 %. Присутствуют растения, произрастающие на засоленных (галофиты), кислых (оксилофиты) почвах, меловых обнажениях (кальцефиты), а также субстратах с повышенным содержанием азотных соединений (нитрофилы). Все эти категории вместе взятые составляют 1/8 от общего видового разнообразия. Это не очень много, однако, учитывая маленькую площадь района, становится понятным, что даже на такой меленькой территории экотопические условия чрезвычайно разнообразны.

5.4. Анализ степени редкости растений

Данные по степени редкости сведены к средним категориям. К группе редких растений отнесены виды, встречающиеся очень редко,

редко и довольно редко; к группе нередких – встречающиеся нередко и нечасто; к группе часто – встречающиеся довольно часто, часто.

Таблица 9.

Степень редкости растений модельной территории

Категория	Кол-во видов	%
Очень редко	9	28,6
Редко	102	
Довольно редко	157	
Нередко	253	33,7
Нечасто	62	
Довольно часто	89	37,7
Часто	264	
Всего	936	100

Наибольшее число растений, отмеченных на территории района, встречаются часто или достаточно часто. Процент редкости видов высокий – третья часть от всего видового разнообразия флоры. Все группы по степени редкости очень близки по процентным показателям. Это говорит о достаточно богатом списке флоры и о наличии разнообразных экологических условий, характерных для данного района.

Во втором издании Красной книги Пензенской области некоторые растения были исключены из списка [25]. Это виды, которые распространены гораздо шире, чем предполагалось, обладающие крупными и устойчивыми популяциями, в связи с чем специальные меры охраны не требуются:

1. Медуница мягкая – *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem.
2. Полынь армянская – *Artemisia armeniaca* Lam.
3. Полынь широколистная – *Artemisia latifolia* Ledeb.
4. Хохлатка Маршалла – *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers.

Таким образом, на модельной территории произрастает 61 вид высших растений, занесенных в Красную книгу Пензенской области [23, 24]. Из них три вида с первой категорией редкости и один возможно исчезнувший. В Красную книгу России [25] включены 7 видов растений (фото 1-4). Все это говорит о высокой ценности района с точки зрения сохранения и охраны редких видов растений и мест их произрастания.

Таблица 10.

Список растений модельной территории, занесенных в Красные книги
Пензенской области и РФ:

	Вид	КК Пензенской области (2013)		КК России (2008)	
		Катег. ред.	Кол-во видов	Катег. ред.	Кол-во видов
1	Гроздовник полулунный – <i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	1			
2	Горечавка крестовидная – <i>Gentiana cruciata</i> L.	3			
3	Ирис безлистный – <i>Iris aphylla</i> L.	3		2	
4	Ирис сибирский – <i>Iris sibirica</i> L.	2			
5	Зубянка пятилистная – <i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb.	2			
6	Бубенчик лилиелистный – <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	3			
7	Прострел раскрытый – <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	3			
8	Ковыль перистый – <i>Stipa pennata</i> L. (<i>S. joannis</i> Celak.)	3		3	
9	Тайник яйцевидный – <i>Listera ovate</i> (L.) R. Br.	3			
10	Ятрышник обожженный – <i>Orchis ustulata</i> L.	0		2	
11	Ятрышник шлемоносный – <i>Orchis militaris</i> L.	1		3	
12	Лапчатка белая – <i>Potentilla alba</i> L.	3			
13	Черноголовка крупноцветковая – <i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler.	3			
14	Голокучник обыкновенный – <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	3			

15	Можжевельник обыкновенный – <i>Juniperus communis</i> L.	2			
16	Валериана русская – <i>Valeriana rossica</i> P. Smirn.	3			
17	Ива розмаринолистная – <i>Salix rosmarinifolia</i> L.	3			
18	Кислица обыкновенная – <i>Oxalis acetosella</i> L.	2			
19	Рябчик шахматовидный – <i>Fritillaria meleagroides</i> Patrin ex Schult. et Schult. fi l.	2		3	
20	Лук желтеющий – <i>Allium flavescens</i> Bess.	3			
21	Адонис весенний – <i>Adonis vernalis</i> L.	3			
22	Кокушник длиннорогий – <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	2			
23	Пальчатокоренник мясо-красный – <i>Dactylorhiza incarnata</i> L.	3			
24	Подорожник наибольший – <i>Plantago maxima</i> Juss. ex Jacq.	2			
25	Волчье лыко обыкновенное – <i>Daphne mezereum</i> L.	3			
26	Зеленчук желтый – <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	1			
27	Шалфей клейкий – <i>Salvia glutinosa</i> L.	2			
28	Астра бессарабская – <i>Aster bessarabicus</i>	3			
29	Астрагал австрийский – <i>Astragalus ausrtriacus</i> Jacq.	3			
30	Астрагал шершавый – <i>Astragalus asper</i> Jacq.	1			
31	Астрагал эспарцетный – <i>Astragalus onobrychis</i> L.	3			
32	Башмачок настоящий – <i>Cypripedium calceolus</i> L.	1		3	
33	Бровник одноклубневой – <i>Herminium monorchi</i> (L.) R.Br.	1			
34	Василёк русский – <i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	2			
35	Ветреница лесная – <i>Anemone silvestris</i> L.	3			
36	Головчатка Литвинова – <i>Cephalaria litvinovii</i> Bobr.	1		2	
37	Горечавка легочная – <i>Gentiana</i>	3			

	<i>pneumonanthe</i> L.				
38	Девясил германский – <i>Inula germanica</i> L.	1			
39	Дельфиниум (живокость) клиновидный – <i>Delphinium cuneatum</i> Stev. Ex DC.	3			
40	Дремлик темно-красный – <i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. Ex Bernh.) Bess.	3			
41	Качим высочайший – <i>Gypsophilla altissima</i> L.	3			
42	Козелец крымский – <i>Scorzonera taurica</i> Bieb.	2			
43	Козелец мечелистный – <i>Scorzonera ensifolia</i> Bieb.	2			
44	Крестовник Швецова – <i>Senecio schvetzovii</i> Korsh.	3			
45	Кувшинка чисто белая – <i>Nymphaea candida</i> J. Presl	3			
46	Лен желтый – <i>Linum flavum</i> L.	3			
47	Лилия кудреватая – <i>Lilium martagon</i> L.	2			
48	Лук шароголовый – <i>Allium sphaerocephalon</i> L.	2			
49	Миндаль низкий – <i>Amygdalus nana</i> L.	3			
50	Оносма простейшая – <i>Onosma simplicissima</i> L.	1			
51	Осока сближенная – <i>Carex appropinquata</i> Schum.	2			
52	Пальчатокоренник пятнистый – <i>Dactyloriza maculata</i> (L.) Soo	3			
53	Смолевка сибирская – <i>Silene sibirica</i> (L.) Per.	2			
54	Солонечник льновидный – <i>Galatella linosyris</i> (L.) Reichenb. fil (Crinitaria linosyris (L.) Less.)	3			
55	Солонечник мохнатый – <i>Galatella villosa</i> (L.) Reichenb. fil (Crinitaria villosa (L.) Cass.)	2			
56	Солонечник узколистный – <i>Galatella angustissima</i> A (Tausch) Novopokr.	3			
57	Спирея городчатая – <i>Spiraea crenata</i> L.	3			
58	Терескен серый – <i>Krascheninnikova</i>	2			

	<i>ceratoides</i> (L.) Gueldenst (<i>Ceratoides</i> rapposa Botsch. et Ikonn.; <i>Eurotia ceratoides</i> (L.) C. A. Mey.)				
59	Трищетинник сибирский – <i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.	3			
60	Фиалка донская – <i>Viola tanaitica</i> Grosset.	2			
61	Шпажник (гладиолус) тонкий – <i>Gladiolus tenuis</i> Bieb.	3			
	Всего		61		7



Фото 1. *Orchis ustulata* L. – Ятрышник обожженный



Фото 2. *Cypripedium calceolus* L. – Башмачок настоящий



Фото 3. *Cephalaria litvinovii* Bobrov – Головчатка Литвинова



Фото 4. *Stipa pennata* L. – Ковыль перистый

5.5. Анализ современного состояния растительности севера

Пензенской области

Растительный покров северного района Пензенской области представлен лесами и травяными сообществами – остепненными, настоящими, влажными лугами. Все растительные сообщества подвергались длительной хозяйственной деятельности, что привело к их существенной трансформации.

В настоящее время естественная растительность сохранилась лишь на небольших участках, неудобных для распашки [36]. Они занимают прибалочные и приовражные склоны, днища и склоны оврагов и балок и поймы рек Мокши, Шелдаиса, Паньжи, Лопужовки, Шуварки, Шмаренки и др. небольшие равнинные участки в районе населенных пунктов

Исследуемый район является сельскохозяйственным, поэтому пахотные угодья занимают значительную площадь и составляют около 70 % от общей территории (рис. 11).

По результатам анализа карт на протяжении 230 лет очевидна тенденция к сокращению лесных массивов и увеличению площади распаханых земель (рис. 12).

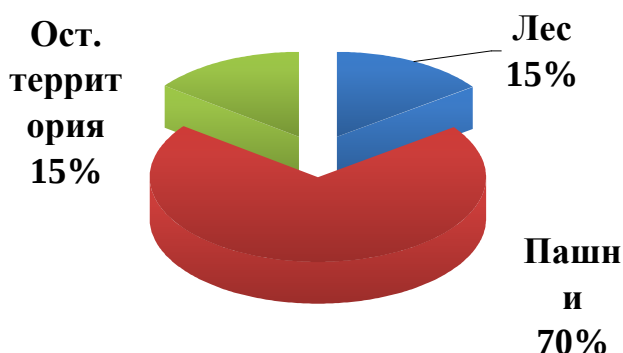


Рис. 11. Современное распределение угодий в районе исследования, 2016 г.

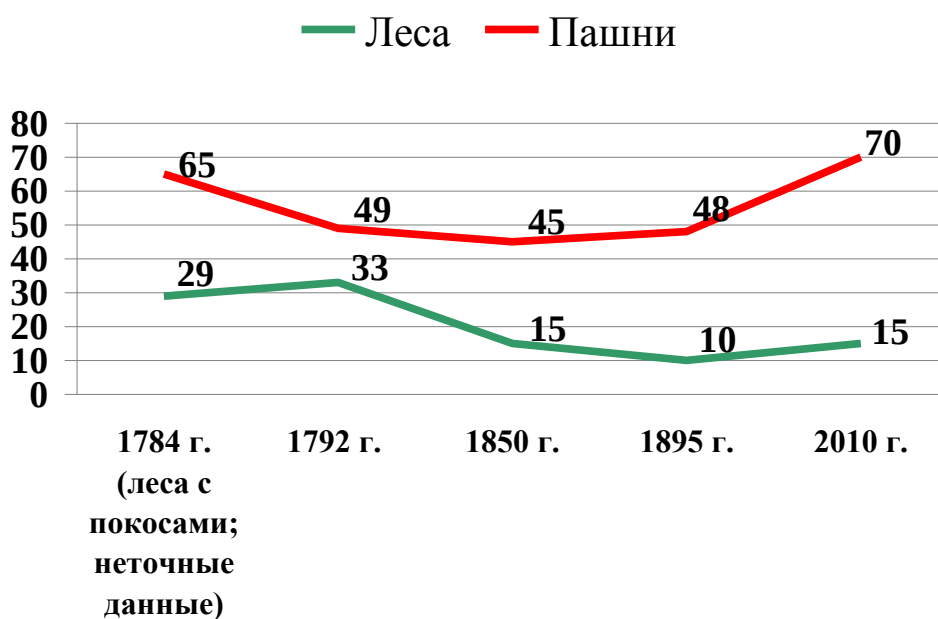


Рис. 12. Изменение площади угодий модельной территории за весь период исследований, %.

Таким образом, за промежуток времени, начиная с конца XVIII века и заканчивая началом XXI, площадь лесов сократилась более чем на 50 % от их прежде занимаемой территории. Главные причины этого – активное заселение района, вырубка лесов и распашка территорий.

В пределах лесостепных ландшафтов вторичных моренных равнин прослеживается склоновая смена природных комплексов.

1. Холмистые междуречные пространства, сложенные маломощными моренными и элювиально-делювиальными суглинками кремнисто-карбонатных пород верхнего мела (мел, опоки), часто выходящими на дневную поверхность, с серыми и темно-серыми лесными почвами под неморальными широколиственными лесами.

2. Пологоволнистые поверхности приводораздельных пространств, сложенные гляциальными и элювиально-делювиальными суглинками с серыми лесными почвами и оподзоленными черноземами под неморальными широколиственными лесами.

3. Пологоволнистые поверхности приводораздельных пространств, сложенные элювиально-делювиальными суглинками с выщелоченными и типичными черноземами. Как правило, распаханы, луговые степи формируются по склонам балок.

5.5.1. Лесная растительность

Леса на модельной территории занимают площадь примерно 15 % от общей площади района. Крупные массивы лесов приурочены к склонам балок и поймам рек. Леса преимущественно широколиственные с господством дуба и примесью липы, ясеня, клена, вяза, березы с подлеском из орешника, бересклета, рябины, черемухи и др. [36]. Береза и осина нередко образуют временные заросли на месте вырубленных или выгоревших дубовых и сосновых лесов.

Все лесные фитоценозы подвергались рубкам разной степени интенсивности и находятся на разных стадиях сукцессии.

Древесный ярус образован старыми генеративными особями осины (ОПП 0,6-0,7). Очень редко во втором древесном ярусе отмечается порослевой дуб черешчатый, часто пониженной жизненности. Хорошо выражен подлесок (ОПП 0,6) из лещины обыкновенной, изредка с невысоким обилием встречается бересклет бородавчатый и жимолость лесная. Характерен подрост клена остролистного. При незначительном

развитии подлеска (ОПП не более 0,2) в составе сообществ ассоциации отмечен редкий для Пензенской области вид кустарников – волчье лыко обыкновенное.

В верхних частях склонов часто наблюдается формирование второго древесного яруса из молодых генеративных растений липы сердцевидной и клена остролистного. Наблюдается имматурный подрост ясеня обыкновенного.

В нижних частях склонов и по днищам балок в травяном покрове помимо отмеченных видов наблюдается участие более гигрофитных видов: бора развесистого, борца северного, крапивы двудомной, норичника шишковатого, будры плющевидной, вороньего глаза четырехлистного.

Сообщества ассоциации встречаются в первых двух типах природных комплексов.

Видовая насыщенность сообществ ассоциации не высока – 8-16 видов на 100 м².

Дубравы. Леса с доминированием в древесном ярусе дуба черешчатого были объединены нами в формацию *Querceta* (Q). Эти леса разделены на 3 группы ассоциаций: *Querceta nemoralis*, *Querceta nemoralis-nitrophila* и *Querceta nitrophila-nemoralis*.

Группа ассоциаций *Querceta nemoralis* (Q-Nm) – дубравы неморальнотравные. Древесный ярус (сомкнутость 0,7-0,8) образован порослевыми особями дуба черешчатого (*Quercus robur*), липы сердцевидной (*Tilia cordata*), клена остролистного (*Acer platanoides*) с единичным участием березы бородавчатой (*Betula pendula*), встречается ясень. Подлесок (0,2-0,4) образован лещиной обыкновенной, с единичным участием жимолости лесной (*Lonicera xylosteum*), бересклета бородавчатого (*Euonymus verrucosa*).

В неморальнотравную группы входят ассоциации: *Querceta caricosa pilosa* – дубрава волосистоосоковая, *Querceta aegopodiosum* – дубрава снытевая, *Querceta convallariosum* – дубрава ландышевая.

В травяном покрове доминируют виды неморальной ЭЦГ: сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), осока волосистая (*Carex pilosa*), сочевичник весенний (*Lathyrus vernus*), фиалка удивительная (*Viola mirabilis*), пролесник многолетний (*Mercurialis perennis*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*), звездчатка жестколистная (*Stellaria holostea*). Отмечены очень редкие для области виды – зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum*) и шалфей клейкий (*Salvia glutinosa*).

Группа ассоциаций *Querceta nemoralo-nitrophiliherbosa* (Q-Nm_Nt) – дубравы неморально-нитрофитные. Выделены ассоциации *Querceta stellarioso holostae-rubosum caesii* – дубрава жестколистнзвездчатково-ежевичная, *Querceta aegopodio-rubosum caesii* – дубрава снытево-ежевичная. Сообщества ассоциации приурочены к пойме р. Мокши. Первый древесный ярус (сомкнутость 0,6-0,7) образован старыми генеративными особями дуба. Во втором древесном (ОПП 0,3) – черемуха птичья (*Padus avium*), вяз голый (*Ulmus glabra*).

В подлеске доминирует клен татарский (*Acer tataricum*), встречается шиповник майский (*Rosa majalis*). В травяном покрове доминирует звездчатка жестколистная, ежевика сизая (*Rubus caesius*), высококонстантны: будра плющевидная (*Glechoma hederacea*), колокольчик крапиволистный (*Campanula trachelium*), кострец безостый (*Bromopsis inermis*), борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), хмель выющийся (*Humulus lupulus*).

Группа ассоциаций *Querceta nitrophiliherbosa* (Q-Nt) – дубравы нитрофитные. Первый древесный ярус (сомкнутость 0,5) образован дубом, иногда с участием ивы белой. Во втором древесном (ОПП 0,5-0,9) – вяз голый, черемуха. Подлесок не выражен.

Доминирующая ассоциация – *Quercetum urticoso-rubosum caesii*. В травяном покрове доминируют виды нитрофильной ЭЦГ: ежевика сизая,

крапива двудомная. Характерен имматурный подрост клена татарского, черемухи, клена американского.

Липняки. В результате выборочных рубок дуба в лесах описанной выше формации в древесном ярусе увеличивают участие, а иногда и начинает доминировать липа сердцевидная. В формации *Tilieta* (T) выделена группа ассоциаций: *Tilieta nemoralis herbosa* (T-Nm) – *липняки неморальнотравные*. Древесный ярус (сомкнутость 0,7-0,8) образован липой, кленом остролистным, иногда с участием дуба, осины, березы. В подлеске (ОПП 0,1-0,2 до 0,5) лещина с участием бересклета бородавчатого. Характерен интенсивный подрост клена остролистного образующего иногда на высоте 2-3 м плотный полог с ОПП 50 %.

Выделены ассоциации *Querceto-Acerieto-Tilietum caricosum pilosae* – *дубо-клено-липняк волосистоосоковый*, *Tilieto-Quercetum aegopodiosum* – *липо-дубняк снытевый*, *Querceto-Acerieto-Tilietum convallariosum* – *дубо-клено-липняк ландышевый*, *Tilietum aegopodiosum* – *липняк снытевый*.

В травяном покрове доминирует виды неморальной ЭЦГ: осока волосистая, сныть обыкновенная, ландыш майский, высококонстантны: фиалка удивительная, медуница неясная и другие. Характерен имматурный подрост черемухи, клена остролистного, липы.

Осинники. Леса с доминированием в древостое осины объединены в формацию *Tremuleta* (Pr). Осинники формируются по нижним частям склонов крупных балок. Выделена группа ассоциаций *Tremuleta nemoralis herbosa* (Pr-Nm) – *осинники неморальнотравные*. Древесный ярус образован осинкой (сомкнутость 0,6-0,7). Иногда выделяется второй древесный ярус из вяза голого (0,2-0,3). Подлесок выражен слабо (ОПП 0,1-0,2), образован лещиной.

Все осинники объединены в ассоциацию *Tremuletum aegopodiosum* – *осинник снытевый*. В очень разреженном травяном покрове (ОПП до 10 %) доминируют виды неморальной ЭЦГ с невысоким обилием: осока волосистая, сныть обыкновенная, ландыш майский, высококонстантны:

фиалка удивительная, медуница неясная и другие. Характерен имматурный подрост клена остролистного, осины.

Березняки. Леса с доминированием в древостое березы бородавчатой объединены в формацию *Betuleta* (В). Формируются после рубок дубрав неморальнотравных. Встречаются достаточно редко по выровненным водораздельным участкам. Объединены в группу ассоциаций *Betuleta nemoralis herbosa* (В-Nm) – *березняки неморальнотравные*. Древесный ярус образован березой (сомкнутость 0,5). На высоте 10 м образован плотный полог (ОПП 0,6) из виргинильных порослевых особей липы, клена остролистного, иногда с примесью рябины. Подлесок развит слабо (ОПП до 0,2), образован лещиной с участием бересклета бородавчатого.

Сообщества объединены в ассоциацию *Betuletum aegopodiosum* – *березняк снытевый*. В травяном покрове (ОПП 50-60 %) доминируют виды неморальной ЭЦГ: осока волосистая (доминант), сныть обыкновенная, пролесник многолетний, ландыш майский, фиалка удивительная, медуница неясная и другие.

За последнее десятилетие наблюдается интенсивное зарастание залежей березой бородавчатой, значительно реже сосной обыкновенной, что в некоторой степени приводит к увеличению лесистости модельной территории (рис. 13). При этом площадь сведеных лесов (в результате пожаров, рубок) за отмеченный период незначительна. Древесный самосев продолжает числиться как сельскохозяйственные угодья, поэтому пока не учитывается как лесопокрытая площадь [19, 55].

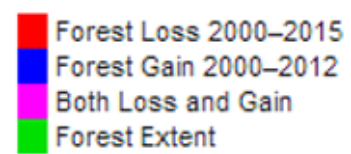
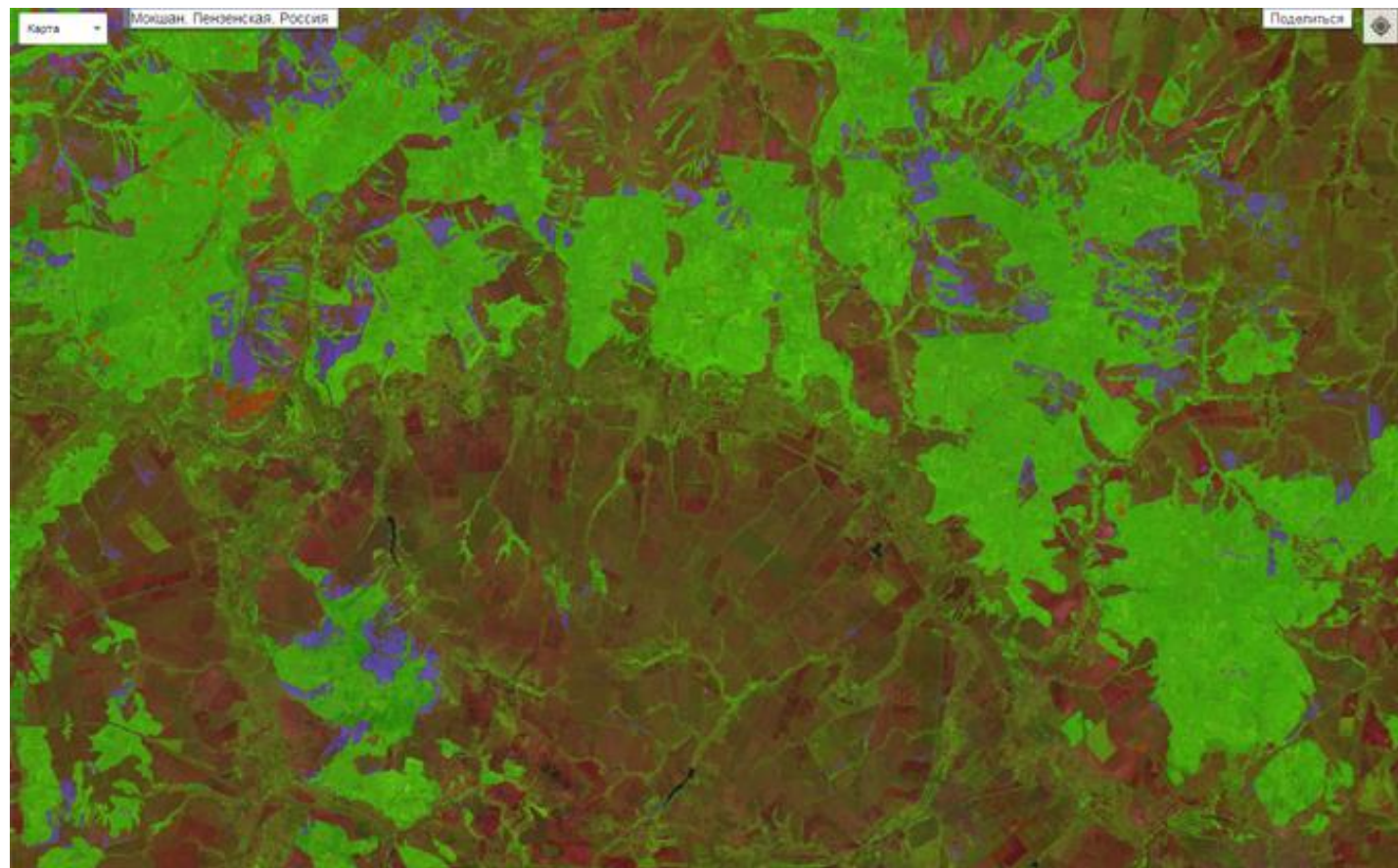


Рис. 13. Космоснимки модельной территории

5.5.2. Травяная растительность

Травяная растительность встречается по склонам холмов, оврагов и балок на террасах и склонах речных долин.

Участки, сохранившиеся от распашки степной растительности в районе, представлены луговыми степями – *Steppe* (St) и лугами – *Prata* (Pr). Большая часть лугов находится в долинах рек, по днищам и береговым склонам оврагов и балок [4]. На водоразделах луга составляют небольшие площади, располагаясь по лощинам, низинам, окраинам лесов и болот. Были выделены остепненные, настоящие (мезофитные) и гигрофитные луга.

Луговые степи (St-Mdr) формируются в результате зарастания водораздельных участков брошенных пашен. Сообщества ассоциации луговых степей отличаются самой высокой средней видовой насыщенностью не только среди рассматриваемых травяных сообществ, но в целом среди всех выделенных групп ассоциаций. Доминирующая ассоциация: *Graminoso-fragariosum viridis* – злаково-земляничная (земляника зеленая).

Из злаков доминируют кострец береговой (*Bromopsis riparia*) и мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), встречается типчак (*Festuca valesiaca*), в разнотравье доминирует земляника зеленая (*Fragaria viridis*), присутствуют другие виды лугово-степного разнотравья: подмаренник настоящий (*Galium verum*), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*), жабрица порезниковая (*Libanotis intermedia*), девясил британский (*Inula britannica*), таволга обыкновенная (*Filipendula vulgaris*) и другие.

По склонам балок южной экспозиции формируются луговые степи *разнотравно-перистоковыльной* ассоциации. ОПП 60 %. Доминирует ковыль перистый, из злаков также присутствуют – типчак, кострец береговой, из бобовых – клеверы горный и альпийский, из разнотравья – подмаренник настоящий, лапчатка серебристая, лядвенец рогатый, синяк

обыкновенный, ястребинка зонтичная, льнянка обыкновенная и другие. Видовая насыщенность сообществ ассоциации – 15-20 видов на 100 м².

По склонам балок южной и восточной экспозиции формируются **кустарниковые степи** *терновнико-разнотравной, миндально-злаково-разнотравной и миндально-злаково-разнотравной ассоциаций*.

Остепненные луга (Pr-St_Mdr). Ассоциации остепненных лугов занимают второе место по средней видовой насыщенности. Доминирующая ассоциация: *Graminoso-herbosum* – *злаково-разнотравная*. Из злаков доминируют сухо-луговые виды: кострец безостый, вейник наземный, из разнотравья присутствуют – подмаренник настоящий, вероника длиннолистная (*Veronica longifolia*), льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*), лапчатка серебристая, зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), синеголовник плосколистный (*Eryngium planum*), бедренец камнеломка (*Pimpinella saxifraga*) и другие.

По склонам юго-западной экспозиции формируются остепненные луга *разнотравно-береговокострецовой* ассоциации. ОПП 50-60 %.

Злаки представлены кострцом береговым (обилие 10 %), типчаком, бобовые – клевером горным, разнотравье (более 30 %) – большим числом видов с невысоким обилием: земляника зеленая, полынь равнинная, крестовник Якова, чабрец Маршалла, змееголовник тимьянолистный, короставник полевой, хатма тюрингенская, шалфей луговой, зопник клубненосный, репешок обыкновенный, резак обыкновенный, колокольчики болонский и сибирский, василисник малый и другие. Видовая насыщенность сообществ ассоциации – 35-40 видов на 100 м².

Настоящие (мезофитные) луга (Pr-Fr) также являются вторичными, формирующимися по залежам разного возраста вблизи водоемов. По участию в травостое (проективному покрытию) преобладают виды свежих лугов. Доминирующая ассоциация: *Herboso-graminosum* – *разнотравно-злаковая*, отмечены также ассоциации: *разнотравная, наземновейниково-разнотравная, злаково-разнотравная*. ОПП 40 %. Из злаков

высококонстантны: мятлик луговой (*Poa pratensis*), тимopheевка луговая (*Phleum pratense*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa*), из бобовых – клевер средний (*Trifolium medium*). Разнотравье представлено тысячелистником обыкновенным (*Achillea millefolium*), цикорием обыкновенным (*Cichorium intybus*), ромашником непахучим (*Matricaria inodora*), одуванчиком лекарственным (*Taraxacum officinale*) и другими видами.

Видовая насыщенность сообществ ассоциации– 17-20 видов на 100 м².

Гигрофитные луга (Pr-Wt) отмечены по берегам старичных водоемов. Иногда возможно участие смородины черной (*Ribes nigrum*). Группу образуют следующие ассоциации: *Herboso-caricosum* – *разнотравно-осоковая* (осоки удлиненная (*Carex elongata*), сероватая (*C. pallescens*), лисья (*C. vulpina*)), *Herbosum* – *разнотравная*. Более 50 % проективного покрытия приходится на вводно-болотные виды, около 30 % составляют нитрофильные виды, по 10 % имеют неморальные виды и виды свежих лугов. Высококонстантны: дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*), ирис аировидный (*Iris pseudacorus*), вербейник монетный (*Lysimachia nummularia*), паслен сладко-горький (*Solanum dulcamara*), таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*), тысячелистник хрящеватый (*Achillea cartilaginea*).

ВЫВОДЫ

Растительный покров северного района Пензенской области с давних времен подвергался длительному хозяйственному освоению. Это привело к постоянному существенному снижению лесистости. За последние 300 лет площадь лесных массивов сократилась более чем на половину, а площадь распаханых земель увеличилась в 1,5 раза.

В настоящее время в результате снижения сельскохозяйственной нагрузки наблюдается некоторое увеличение лесистости в результате зарастания брошенных пашен березой бородавчатой и сосной обыкновенной.

Флора модельной территории насчитывает 936 видов сосудистых растений. Первые 10 наиболее крупных семейств содержат 551 вид, что составляет почти 60 % от общего числа и видов, и родов флоры района исследования. По числу видов и родов доминирует семейство Астровые (52 рода, 123 вида). Самым крупным родом является род Осока (29 видов). Во флоре преобладают многолетние травянистые растения (58 %), мезофиты (66 %) и мезотрофы (77 %). Отмечен широкий спектр экологических групп растений по отношению к субстрату: псаммофиты (около 6 %), галофиты, кальцефиты, нитрофилы, оксилофиты. Третья часть видов является редкими во флоре района (28,6 %).

В Красную книгу Пензенской области занесен 61 вид сосудистых растений, в Красную книгу России (2008) – 7 видов. Это говорит о высокой ценности района исследования с точки зрения сохранения и охраны редких видов растений и мест их произрастания.

Современная лесная растительность территории низкого плато Приволжской возвышенности представлена дубравами, вторичными (производными) сообществами – осинниками и березняками, культурами сосны разного возраста. Во всех формациях отмечены схожие группы ассоциаций (неморальнотравные).

Анализ возрастной структуры основных ценозообразователей позволяет прогнозировать дальнейшую смену лесных сообществ маловидовыми липняками и кленовниками.

Травянистая растительность представлена луговыми степями (доминирует злаково-земляничная ассоциация), остепненными (доминирует злаково-разнотравная ассоциация), настоящими (доминирует злаково-разнотравная ассоциация) и влажными лугами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архангельский, А. Д. Среднее и Нижнее Поволжье. Материалы к его тектонике / А. Д. Архангельский // Землеведение. – М., 1911. – Кн. 4. – С. 19-124.
2. Архангельский, М. А. О Наровчате родном / М. А. Архангельский / под общ. ред. А. Г. Сохрякова. – Наровчат: Наровчатское землячество, 2007. – 48 с.
3. Атлас Пензенской Области. – М., 1982. – 33с.
4. Ащеулова, А. А. Растительный покров Наровчатского района / А. А. Ащеулова. – Пенза, 1979. – 89 с.
5. Бобровский, М. В. Лесные почвы европейской России: биотические и антропогенные факторы формирования / М. В. Бобровский. – М.: КМК, 2010. – 359 с.
6. Белорыбкин, Г. Н. Очерки Наровчатской истории / Г. Н. Белорыбкин, В. А. Поляков, Л. П. Гусев [и др.]. – Пенза, 1998. – 148 с.
7. Богословский, Н. А. Предварительный отчет об исследованиях в юго-восточной части 73-го листа 10-верстной карты Европейской России в 1897 г / Н. А. Богословский // Известия Геологического комитета. – СПб., 1897. – С. 271-277.
8. Васюков, В. М. Растения Пензенской области (конспект флоры) / В. М. Васюков. – Пенза, Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – 184 с.
9. Воронцова, Л. И. Выделение трех уровней жизненного состояния в онтогенезе особей и применение этого метода для характеристики ценопопуляции / Л. И. Воронцова, Л. Е. Гатцук, А. А. Чистякова // Подходы к изучению ценопопуляций и консорций. – М.: МГПИ, 1987. – С.7-24.
10. Восточноевропейские широколиственные леса. – М.: Наука, 1994. – 363 с.
11. Географический атлас Пензенской области. – Пенза: Обл. издат. центр, 2005. – 60 с.

12. Глумскова, Ю. А. Изменение растительного покрова севера Пензенской области // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. Международной научной конференции, посвященной 140-летию со дня рождения И. И. Спрыгина (г. Пенза, 10-13 июня 2013 г.) / А. Ю. Глумскова, И. И. Кивишева, Н. А. Леонова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. – С. 139-141.

13. Дорогов, А. И. Краткий физико-географический очерк. Геологическое прошлое. Климат. Почвы / А. И. Дорогов // Природа Пензенской области. – Пенза, 1955. – С. 5-12; 13-52; 73-118; 154-250.

14. Жаков, С. М. Климатическая карта / С. М. Жаков, А. И. Гридина, Т. А. Щербатова // Атлас Пензенской области – М., 1982. – С. 10.

15. Жаков, С. М. Климат / С. М. Жаков // Природа Пензенской области. – Пенза: Приволжское книжное изд-во, 1970. – С. 47-82.

16. Зимин, П. В. Реки Пензенской области / П. В. Зимин, Г. В. Еремин. – Саратов Приволж. кн. изд-во (Пензенское отд-ние) 1989. – 168 с.

17. Зозулин, Г. М. Взаимоотношения лесной и травянистой растительности в Центрально-Черноземном гос. заповеднике / Г. М. Зозулин // Труды Центр.-Чернозем. гос. Заповедника – 1955. Вып. 3. – С. 102-234.

18. Зозулин, Г. М. Исторические свиты растительности европейской части СССР / Г. М. Зозулин // Бот. журнал. – 1973. – Т. 58. – № 8. – С. 1081-1092.

19. Иванов, А. И. Древесные растения Пензенской области: монография / А. И. Иванов, А. С. Власов, Т. Г. Власова, [и др] – Пенза, 2012. – 264 с.

20. Кацва, Л. А. История России VIII – XV вв.: Учебник для VII класса средних учебных заведений / А. Л. Кацва, Л. А. Юрганов. – М.: МИРОС, 1995. – 240 с.

21. Космовский, К. А. Ботанико-географический очерк западной части Пензенской губернии и список дикорастущих в ней семенных и

высших споровых растений / А. К. Космовский // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. Ботаники. – Вып. 1. – М., 1890. – С. 1-92.

22. Космовский, К. А. Краткий очерк геологического строения бассейна р. Мокши / А. К. Космовский // Известия Геологического комитета. – СПб., 1890. – С. 233-243.

23. Красная книга Пензенской области: грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения / А. И. Иванов, Л. А. Новикова, А. А. Чистякова [и др.]. – Пенза, 2013. – Т. 1. – изд. 2. – 300 с.

24. Красная книга Пензенской области: растения и грибы // Под ред. А. И. Иванова. – Пенза, 2002. – 160 с.

25. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

26. Кузнецов, К. А. Почвы Пензенской области / А. К. Кузнецов [и др.]. – Пенза: Приволжское книжное издательство, 1966. – 127 с.

27. Курицын, И. И. География Пензенской области / И. И. Курицын, Н. А. Марденский. – Саратов: Приволж. кн. изд-во, Пензенское отд-ние, 1991. – 96 с.

28. Ланге, О. К. Геология: Наровчатский уезд. Серия 1. / О. К. Ланге, В. А. Рошковский, А. Д. Архангельский. – М., 1914. – Вып. 5. – 60 с.

29. Ландо, И. И. Историко-географическая характеристика народного хозяйства Пензенского края / И. И. Ландо // Ученые записки ПГПИ им. В.Г. Белинского. – Пенза, 1959. – Вып. 6. – С. 175-253.

30. Матвеев, Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны) / Н. М. Матвеев. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2006. – 311 с.

31. Менде, А. И. Топографические карты Наровчатского (1881 г.) уезда. 1849-1866 гг.

32. Миркин, Б. М. Методические указания для практикума по классификации растительности методом Браун-Бланке / Б. М. Миркин, Л.

Г. Наумова, А. И. Соломещ. – Уфа, 1989. – 37 с.

33. Миркин, Б. М. Список и диагностические критерии высших единиц эколого-флористической классификации растительности СССР / Б. М. Миркин, А. И. Соломещ, А. Р. Ишбирдин [и др]. – М., 1989. – 46 с.

34. Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 184 с.

35. Наровчатская энциклопедия / гл. ред. и сост. А. Г. Сохряков. – Пенза, 2005. – 179 с.

36. Наровчатская энциклопедия / гл. ред. и сост. А. Г. Сохряков. — Пенза: Изд. второе, перераб. и доп, 2010. – 242 с.

37. Ниценко, А. А. Об изучении экологической структуры растительного покрова / А. А. Ниценко // Бот. журнал. – 1969. – Т. 54. – 221 с.

38. Пензенская энциклопедия / гл. ред. К. Д. Вишневский. – М.: Большая Рос. энцикл., 2001. – 756 с.

39. Полубояров, М. С. Древности Пензенского края в зеркале топонимики / М. С. Полубояров. – М.: Изд-во ЗАО «ФОН», 2010. – 89 с.

40. Полубояров, М. С. Заселение Пензенского края в XVII начале XVIII вв. / М. С. Полубояров // Земство. – 1995. – Вып. 2. – С. 3.

41. План генерального межевания Наровчатского (1789 г.) уезда. 1766-1861 гг.

42. Природа Пензенской области. – Пенза: Пензенское книжное издательство, 1955. – 460 с.

43. Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И. Г. Серебряков. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.

44. Серебряков, И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение / И. Г. Серебряков // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – С.146-205.

45. Солянов, А. А. Флора Пензенской области / А. А. Солянов. – Пенза: Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, 2001. – 310 с.
46. Справочник по административно-территориальному делению Пензенского края (1663-1991 гг.) / Сост. В. С. Годин, Т. Б. Яковлева. – Пенза, 2003. – 538 с.
47. Спрыгин, И. И. Из области Пензенской лесостепи. I. Травяные степи Пензенской губернии / И. И. Спрыгин. – М., 1925 (1926). – 242 с.
48. Спрыгин, И. И. Из области Пензенской лесостепи. III. Степи песчаные, каменисто-песчаные, солонцеватые, на южных и меловых склонах / И. И. Спрыгин / Под ред. В. Н. Тихомирова. – Пенза, 1998. – 139 с.
49. Спрыгин, И. И. Научное наследство. Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья / И. И. Спрыгин. – М.: Наука, 1986. – 515 с.
50. Сталь, Н. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами Генерального штаба, Пензенская губерния / Н. Сталь, А. Рябинин. – Петербург, 1867. – 568 с.
51. Топографическое описание Пензенского наместничества (1784) / Под ред. М. С. Полубоярова. – Пенза, 2011. – 136 с.
52. Ученые записки ПГПИ им. В.Г. Белинского. – Пенза, 1959. – Вып. 6. – 360 с.
53. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб., 1995. – 992 с.
54. Denman, K. L. Couplings between changes in the climate system and biogeochemistry [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / K. L. Denman, G. Brasseur, A. Chidthaisong, P. Ciais, P. M. Cox, R. E. Dickinson, D.

Hauglustaine, C. Heinze, E. Holland, D. Jacob, U. Lohmann, S. Ramachandran, da Silva Dias P.L., S. C. Wofsy, X. Zhang. – Cambridge – NY: Cambridge University Press, 2007. – P. 501-587.

55. Hansen, M. C. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change / M. C. Hansen, P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland., A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice., J. R. G. Townshend // Science. – 15 November 2013. – P. 850-853.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки
06.04.01 Биология
Магистерская программа «Ботаника»

Утверждаю:
Зав. кафедрой
 Г.А. Карпова

« 10 » 11 201 5 г.

Задание

По ВКР студента

Симаковой Екатерины Петровны

Тема работы «Трансформация растительности севера Пензенской области»

Утверждена приказом по Университету от « 30 » 10 201 5 г. № 1168/0

Срок сдачи студентом законченной работы « 22 » 05 201 7 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов:	Сроки выполнения этапов	Примечания
1	Подготовить анализ физико-географических условий места исследования	Декабрь 2015 – январь 2016	Выполнено
2	Проанализировать данные литературы о состоянии растительности изучаемого заповедного участка	Февраль – март 2016	Выполнено
3	Разработать маршрут и определить методы исследования фитоценозов «Кунчеровской лесостепи»	Апрель – май 2016	Выполнено
4	Проведение полных геоботанических описаний района лесных сообществ пункта исследования	Май – сентябрь 2016	Выполнено
5	Провести камеральную обработку собранного полевого материала	Октябрь – декабрь 2016	Выполнено
6	Проанализировать экологическую приуроченность основных типов лесов	Январь – февраль 2017	Выполнено
7	Написание диссертации	Март – апрель 2016	Выполнено
8	Отправка диссертации на рецензирование	Май 2016	Выполнено

Дата выдачи задания « 10 » « 11 » 2015 г.

Руководитель _____

(подпись)

Задание принял к исполнению _____

(подпись)