В рамках реализации поставленной цели квалификационной работы произведён анализ данных по почвенно-растительным характеристикам на территории бассейна реки Клязьма за период полевых исследований с 2001 по 2016 год. Выявлена взаимосвязь растительности с типом почв и их физико-химическими свойствами. Определена взаимосвязь растительных ассоциаций с положением в рельефе. Предложены методы исследования закономерностей взаимодействия почв и растительности. Составлены рекомендации по улучшению экологического состояния бассейна реки Клязьма.

Стр. 85. Табл. 16. Ил. 13. Библиогр. 53. Прил. 8.

"Boden - Pflanze Beziehungen Wasserscheide Klyazma "

Im Rahmen bis 2016 auf das Ziel der Qualifikationsarbeit gefördert Analyse von Daten über Boden- und Vegetationseigenschaften des Gebiets der Wasserscheide Klyazma für den Zeitraum der Feldforschung aus dem Jahr 2001. Aufgrund der Verflechtung der Vegetation zu Bodentyp und ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften. Die Korrelation von Pflanzengemeinschaften mit der Position in der Erleichterung. Die Methoden der Untersuchung der Gesetze der Wechselwirkung von Boden und Vegetation. Erarbeitet Empfehlungen für den ökologischen Zustand des Kljasma zu verbessern.

Seite 85 Tabelle 16 Illyustatsii 13. Bibliogr. 53 Anwendungen 8.

РЕФЕРАТ

Объект исследования: бассейн реки Клязьма.

Цель работы: Изучить почвенно-растительные взаимосвязи бассейна реки Клязьма.

Предмет исследования – почвенно-растительные взаимосвязи.

В рамках реализации поставленной цели квалификационной работы произведён анализ данных по почвенно-растительным характеристикам на территори бассейна реки Клязьма за период полевых исследований с 2001 по 2016 год. Выявлена взаимосвязь растительности с типом почв и их физико-химическими свойствами. Определена взаимосвязь растительных ассоциаций с положением в рельефе. Произведён анализ основных причины смены почвенно-растительных сообществ природного и антропогенного характера, влияющие на возможности природопользования экосистем. Предложены методы исследования закономерностей взаимодействия почв и растительности, что является актуальным как, для познания законов функционирования и эволюции биогеоценозов, так и для определения возможности использования территорий бассейна реки Клязьма в народном хозяйстве. Составлены рекомендации по улучшению экологического состояния бассейна реки Клязьма.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение……………………………………………………………………. | 8 |
| Глава 1. Бассейновый подход при изучении ландшафтов……………... | 9 |
| 1.1. История развития бассейнового подхода………………………… | 9 |
| 1.2. Бассейновый подход при изучении ландшафтов………………… | 10 |
| Глава 2. .Общая характеристика исследуемой территории…………….. | 15 |
| 2.1. Геологический фундамент………………………………………… | 15 |
| 2.2. Рельеф………………………………………………………………. | 17 |
| 2.3.Климат……………………………………………………………….. | 20 |
| 2.4. Почвы бассейна реки Клязьмы…………………………………..... | 24 |
| 2.4.1. Характеристика основных типов почв………………………. | 34 |
| 2.4.2.Характеристика почв бассейна реки Клязьма……………….. | 34 |
| 2.4.2.1. Характеристика почв Владимирской области…………. | 35 |
| 2.4.2.2. Характеристика почв востока Московской области…… | 37 |
| 2.4.2.3. Характеристика почв юга Ивановской области………... | 38 |
| 2.5. Характеристика растительности………………………………….. | 39 |
| 2.5.1. Растительность Владимирской области……………………... | 40 |
| 2.5.2. Растительность востока Московской области………………. | 49 |
| 2.5.3. Растительность юга Ивановской области…………………… | 50 |
| Глава 3. Практическая часть……………………………………………… | 52 |
| 3.1. Объект и предмет исследования………………………………….. | 52 |
| 3.2. Методы исследования……………………………………………… | 53 |
| 3.3. Описание почв бассейна реки Клязьма…………………………… | 58 |
| 3.4. Описание растительного покрова бассейна реки Клязьма……… | 68 |
| 3.5. Почвенно-растительные взаимосвязи…………………………….. | 74 |
| Глава 4. Безопасность и экологичность……………………...………… | 78 |
| 4.1. Техника безопасности при полевых исследованиях……………. | 78 |
| 4.2. Экологичность……………………………………………………… | 80 |
| Глава 5. Заключение………………………………………………………. | 81 |
| Глава 6.Список используемых источников……………………………… | 84 |
| 7. Приложения…………………………………………………………… | 90 |
| Приложение 1. Определение механического состава почв…………….. | 91 |
| Приложение 2. Растения-индикаторы кислотности почв ……………… | 92 |
| Приложение 3. Характеристика микрогруппировок…………………… | 93 |
| Приложение 4. Взаимосвязь типов почв с растительными ассоциациями с микрогруппировками………………………………….. | 98 |
| Приложение 5. Сводная аналитическая таблица………………………... | 99 |
| Приложение 6. Почвенные геоботанические профили………………… | 110 |

**Введение**

Исследование закономерностей  взаимодействия почв и растительности имеет первостепенное значение как, для познания законов функционирова- ния и эволюции биогеоценозов.

С этой точки зрения весьма актуальным представляется изучение закономерностей смен растительного покрова, свойств и генезиса почв в бассейне реки Клязьмы для определения возможности использования этих территорий в народном хозяйстве.

Во многих литературных источниках описаны ландшафты Владимирской области и соседних областей, но отсутствует полное и подробное описание почвенно-растительного покрова бассейна реки Клязьма. Новизна работы состоит в том, что растительно-почвенные взаимосвязи бассейна реки Клязьмы слабо изучены.

**Цель работы**: Изучить почвенно-растительные взаимосвязи бассейна реки Клязьма

**Задачи:**

* Выделить и описать типы почв и растительных сообществ в бассейне р. Клязьма.
* Произвести сравнительный анализ флористического состава и пространственной структуры растительных сообществ и типов почвенных разностей в рельефе бассейна реки Клязьма за период с 2001-2016 гг.;
* Выяснить основные причины смены растительных ассоциаций и взаимосвязи микрогруппировок растений с характером изменений почвенных свойств и положением в рельефе в пределах речного бассейна.

**Объект исследования**  – бассейн реки Клязьма.

**Предмет исследования** – почвенно-растительные взаимосвязи.

**Глава 1. Бассейновый подход при изучении ландшафтов**

* 1. **История развития бассейнового подхода**

Основоположником бассейнового подхода считается английский ученый Р. Хортон. В своей книге «Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов» он характеризует речные бассейны как «эрозионные комплексы». Хортон предложил производить анализ бассейна рек по следующим направлениям:

* Определение порядка речной сети
* Изучение структуры речной сети
* Исследование роли структуры бассейна в флювиальном процессе

Многие ученые рассматривали речные бассейны как геоморфологические системы. Это Н.П. Матвеев, Н.А. Ржаницин, А. Стралер, В.П. Философов, А. Шайдеггер и др. В нашей стране появление бассейнового подхода связано с работами В.В. Докучаева. Воронежский ученый А.А. Вирский предложил при изучении эрозийного рельефа как основную типологическую единицу выделять «эрозийный комплекс». Это понятие включает в себя определённый набор элементов, имеющих тесную взаимосвязь, обладающих целостностью и закономерностью устройства. [19] Кроме геоморфологического взгляда на бассейновый подход выделяются и другие. Например, характеристика речного бассейна как водобалансовой системы в которой происходит преобразование атмосферных осадков в другие элементы водного баланса (А.Г. Булавко) В этом ключе рассматривали бассейн рек И.Н. Гарцман ,М.И. Львович. А.П. Кулаков, Г.Ф. Уфимцев, В.А. Брылев, Г.И. Раскатов, и др. Геохимики называют речной бассейн термином «солесборный бассейн». Б.Б. Полынов дает определение геохимическому ландшафту, как участку земной поверхности с совокупностью водоразделов, склонов, долин и водоемов, динамически связанный водными потоками. С геохимической точки зрения речные бассейны рассматривали А.И. Перельман, М. А. Глазовская, Н.Л. Чепурко. Представители других направлений в бассейновом подходе признают речной бассейн целостной геосистемой. (И.А. Титов, Л.М. Корытный, С.Я. Сергин, В.М. Смольянинов, А.Ю. Ретеюм, К.Н. Дьяконов. С.А. Смирнов).

* 1. **Бассейновый подход при изучении ландшафтов[[1]](#footnote-1)**

Водосборный речной бассейн – это целостная и самостоятельная единица в организации ландшафтов и является важным моментом в определении его как важной составляющей природной геосистемы. При изучении и предотвращении антропогенного загрязнения окружающей среды большую роль играет бассейновый подход. Многие проблемы в области геологии, геоморфологии, почвоведении, географии, геохимии, истории и археологии можно решить, изучая разнообразие природных условий бассейнов рек.

Водосборный бассейн – это динамичная природная экосистема, наблюдение за которой должно проводиться в рамках экологического мониторинга с применением современных методик. В экологических исследованиях бассейновый подход стал применяться недавно.

Во Владимирском государственном университете бассейновый подход получил свое развитие в нескольких направлениях. [36]

1. *Речной бассейн как самоорганизующаяся природная геосистема.*

На образование и функционирование бассейна рек оказывают влияние взаимодействие экзогенных и эндогенных процессов. Формирование территорий речного бассейна обусловлено рядом факторов. Это свойства геологического фундамента с образованными в нем русловыми трещинами, соседнее положение относительно других бассейнов, тектонические условия и др.

Речные водосборные бассейны – динамичные геосистемы, особенно в горном рельефе, где интенсивны экзогенные процессы, приводящие к постоянному изменению поверхностей склонов. При этом в пределах бассейнов выделяются зоны, устойчивые к денудации, или водоразделы, еще не затронутые процессом руслообразования, поэтому там формируется почвенный покров наиболее древнего возраста. Водосборные бассейны – это структуры достаточно устойчивые к внешним воздействиям, но характеризующиеся сложными динамическими процессами, происходящими внутри бассейна. Благодаря внешнему сходству пространственной структуры речных бассейнов с классическими фрактальными структурами целесообразно применение для классификации бассейнов рек фрактальную геометрию.

1. *Использование методов моделирования и ГИС-технологий при изучении функционирования речных бассейнов.*

В настоящий момент актуальным вопросом является работа с информационными системами, которые наряду с возможностью разработки статистической базы данных по различным ландшафтным и гидрологическим характеристикам могут сочетать различные способы представления знаний и данных.

Информационные системы в целях регламентации техногенной нагрузки позволяют организовать научно-обоснованный региональный экологический мониторинг бассейнов малых рек, имеющих сходство и различие, как по ландшафтным особенностям, так и по гидрологическому режиму.

На основе данных методик и алгоритма кластеризации можно выделять группы аналогичных бассейнов, сходных по динамике развития, определять различия в гидрологических режимах рек. В ходе исследований было установлено, что в отдельную группу обособляется ряд рек, бассейны которых сходны по природным характеристикам, интегральным расчетным параметрам и динамике функционирования, что свидетельствует об однотипности поверхностного и грунтового питания [36]. Так же была выявлена необходимость уделять большое внимание изучению режима рек в период выявления особенностей подземного стока, а именно в зимний период и в летнюю межень.

1. *Изучение структуры почвенного покрова, биопродуктивности*  *и почвенно-продукционного потенциала речных бассейнов.*

Бассейны рек реально отражают природные границы, определяются по картам, для них характерны упорядоченные, пространственно организованные энергетические и материальные потоки.

В то время, когда в системе землепользования и налогообложения, в формах собственности на земли происходят реформы, становится целесообразным разработка обоснованных кадастровых оценок территорий и угодий для предотвращения потери биоразнообразия, деградации и опустынивания.

Проведенные исследования показали перспективность использования бассейнового подхода при составлении региональных геоинформационных систем землепользования.

Анализируя многолетнюю динамику показателей фито продуктивности различных сельскохозяйственных угодий, как в административных, так и в ландшафтных границах, можно выявить их некорректность при оценке устойчивости экосистем.

Важным фактором прироста фитомассы естественных и агросистем является продукционный потенциал почвы, так как продуктивность растительного покрова находится в прямой зависимости от состояния почвенных ресурсов.

Продукционный потенциал почвы включает в себя агрохимические свойства почв, естественное плодородие почв, климат, структуру землепользования и тому подобное. В настоящее время только еще складывается единая система показателей и оценки почвенного потенциала, так как создание единого комплекса показателей зависит от цели исследования и особенностей территории. Для создания региональной единой информационной системы в бассейне малых рек предлагается использовать следующие оценочные критерии: естественное плодородие почв, урожайность агроценоза, физико-химические и гидрологические показатели, фитопродуктивность экосистем. В дальнейшем все показатели можно свести в единую открытую информационно-аналитическую систему, которую можно постоянно обновлять данными и рекомендациями.

1. *Бассейновый подход при оценке экологического риска загрязнения* *природной среды.*

Создание оптимальной системы мониторинга является сложным вопросом при исследовании загрязнения поверхностных вод. Оптимизировать этот вопрос позволяет применение методов дистанционного зондирования (дешифрование снимков из космоса). Автоматизированный метод распознавания образов по космическим снимкам позволяет выявить различную степень загрязненности поверхностных водоемов и участков рек, наметить точки отбора для анализа водных проб, донных отложений и гидробионтов. Использование данного метода позволило установить скопление техногенных загрязнителей в глубоких речных долинах, пересекающих крупные промышленные центры, где происходит формирование локальных атмосферных потоков. В настоящее время в связи с интенсивным использованием поверхностных вод происходит загрязнение подземных вод. Следствием этого становится ориентация водообеспечения населения на межпластовые воды, которые быстро реагируют на загрязнения, медленно очищаются, а потеря их качества влечет за собой ряд экологических и социальных последствий. Для решения этой проблемы предлагается методика составления комплексной карты оценки экологического риска загрязнения подземных вод на основе применения ГИС-технологий.

Существуют три группы параметров факторов риска, которые отражают антропогенно-обусловленную опасность, условия проникновения загрязнителей, а также условия, препятствующие этому процессу.

К первой группе параметров относятся показатели, характеризующие степень демографической напряженности территории; количество загрязняющих веществ во все среды; густоту транспортной сети; влияние сельско-хозяйственной нагрузки. Во вторую группу объединяются сведения об интенсивности экзогенных процессов, густоте речной сети, изменениях гидродинамических условий в подземных горизонтах. В третью группу входят показатели лесистости территории и естественной геологической защищенности водоносных горизонтов.

Таким образом, использование бассейнового подхода в экологических исследованиях позволяет унифицировать подходы и методы, проводить сравнительные оценки для оптимизации систем мониторинга и природопользования.

**Глава 2. Общая характеристика исследуемой территории**

Исследуемой территорией является бассейн реки Клязьма.

Клязьма является левым притоком реки Оки и относится к Окско-Волжскому бассейну. Бассейн реки Клязьма находится на Восточно-Европейской равнине с умеренным климатом. Находится в границах лесной зоны, в которой представлены леса: еловые и сосновые южнотаежные, елово-широколиственные и сосновые подтаежные, липово-дубовые и сосново-сухотравные. В географическом отношении территория неоднородна и включает следующие природные районы: Мещера, Лухское полесье, Ополье. Рельеф включает как низменности (Балахнинская, Клязьминско-Нерлинская, Мещерская), равнинные участки, так и возвышенности (Смоленско-Московская, Клинско-Дмитриевская гряда, Окско-Цнинский вал, Гороховецкий отрог).

**2.1. Геологический фундамент**

Территория бассейна реки Клязьма приурочена к юго-восточной части Московской впадины, состоящей из рыхлых отложений девонского, каменноугольного, мелового, пермского и юрского возраста, перекрытых четвертичными осадками. Породы допалеозойского фундамента представлены архейскими гнейсами и метаморфизованными песчаниками, аргиллитами, реже – известняками протерозоя. Отложения среднего и верхнего девона, которые налегают на эти породы, в основном выражены песчано-глинистыми и карбонатными породами. Повсеместно распространена каменноугольная порода, которая залегает на отложениях девона. Каменоугольная порода представлена в основном известняками и доломитами с прослоями глин и песков. В районе Окско-Клязьминского междуречья отложения верхнего карбона обнажаются; в южной части области глубина залегания кровли верхнего карбона увеличивается до 10-15 м, в северной – до 100-150 м, а в северо-восточной – до 180-200 м.

Залегающие выше осадки пермского возраста на исследуемой территории развиты не повсеместно. На левобережье распространены наиболее древние породы, представленные карбонатными отложениями. В северо-восточной части бассейна , на территории Вязниковского и Гороховецкого районов, молодые пермские отложения имеют локальное распространение. Отложения самарского яруса представлены толщей известняков и глин с пластами гнусов и ангидритов общей мощности 60-65 м. Отложения Казанского яруса, которые залегают выше, в основном выражены известняками, неравномерно загипсованными, и доломитами общей мощности до 20-30 м. На развитой поверхности татарских пород местами встречаются осадки нижнего триаса: пески, глины, песчаники, алевролиты, иногда достигающие мощности 50 м. В западной части и на отдельных участках юго-востока области широкое распространение имеют Юрские и меловые отложения, залегая на породах верхнекаменноугольного, пермского и триасового возраста. Юрские отложения выражены темными глинами с прослоями мелкозернистых песков, слабых песчаников, алевролитов, алевритов и глин. Верхнемеловые породы выражены, в основном, мелкозернистыми песками; реже встречаются глины, мергели, трепел. В пределах Мещерской низменности на правом берегу сохранились отложения неогена. Они представлены тонкозернистыми и мелкозернистыми песками с прослоями суглинков и глин. Четвертичные отложения имеют повсеместное распространение. Мощность отложений достигает 1-5 м (в районе Ковровского плато) и 30-40 м в северной части области. Эти отложения выражены рыхлыми песчано-глинистыми породами. Широкое распространение имеют осадки ледникового, водноледникового, аллювиального и озерно-болотного происхождения. Возраст осадков различен – от древнечетвертичного до современного. Ледниковые отложения представлены: моренными валунными суглинками с выклинивающимися прослоями и линзами неравномерно глинистых песков окского, днепровского и московского оледенений. Территории Дубнинско-Нерлинской равнины и Окско-Клязьминского междуречья сложены из данных отложений, которые имеют широкое распространение в северо-западных и восточных районах.

Водно-ледниковые отложения представлены озернистыми песками и линзами суглинков, супесей и глин. Область распространения отложений совпадает с ледниковыми. Кроме этого область распространения захватывает Киржачскую зандровую равнину, Нерлинско-Клязьминскую низину. Аллювиальные отложения надпойменных речных террас представлены, мелкозернистыми песками с прослоями суглинков и супесей. Аллювий современных пойм представлен песками с прослоями суглинков и глин и с неравномерной примесью гравия и гальки. Общая мощность аллювия поймы р. Клязьмы достигает 10 м. Делювиальные отложения представлены суглинками и супесями, иногда с включением валунов. Покрывные лесовидные суглинки получили широкое распространение. Область их распространения охватывает Владимиро-Суздальское Ополье, где мощность достигает 2-5 м. Современные болотные и болотно-озерные образования выражены торфом, иловатыми суглинками, реже илистыми песками мощностью до 3-5 м.

**2.2. Рельеф**

Рельеф исследуемой территории формировался в течении длительного периода времени. На его характер оказали влияние геологическая история центральной части Русской платформы, тектоника, деятельность ледников и рек. Современный облик рельефа сформировался в результате всех геологических процессов. В результате тектонического движения в мезозойскую эру приподнялась поверхность земли в районе Окско-Цнинского вала, как правило они огибаются реками. Реки Клязьма и ее притоки располагаются в древних низменностях – прогибах.

В течении кайнозойской эры преобладали в области процессы денудации (разрушения) горных пород, а в позднечетвертичный период наступило устойчивое прогибание земли в результате чего происходило накопление осадков. Северо- восток бассейна относятся к таким участкам.

Оледенения так же сказались на рельефе, прежде всего Днепровское оледенение. Оно получило повсеместное распространение. Северо-западную часть области заняло Московское оледенение.

Ледники после себя оставили многочисленные холмы из морены (галька, валуны, песок), которые в некоторых местах перекрыты глиной, песком и супесью. После того как ледник отступил за пределы области поверхность стала подвергаться разрушению. Заложились новые речные долины, возникли овраги. Котловины стали заполняться речными осадками и озерами, холмы и гряды стали пологими.

Тип рельефа, который получил наибольшее распространение на территории областей по которым протекает река Клязьма, это моренные равнины, зандровые и озерно-ледниковые равнины.

Клинско-Дмитровская гряда, которая занимает крайний северо-запад бассейна, выражена в виде мореных увалов и плоских мореных холмов. Гряда служит водоразделом рек Волжского и Окского бассейнов. Здесь берет начало река Клязьма.

Ковровко-Касимовское плато занимает значительное пространство области к востоку от реки Клязьма и до реки Ока. В рельефе это представляет собой плоско-волнистую равнину моренного и зандрового типа. В окрестностях города Коврова выделяют Ковровское поднятие, здесь выходят на поверхность коренные верхнекаменноугольные и пермские породы.

В центре расположена Нерль-Клязьминская низина. В рельефе представляет собой слегка всхломленной равниной. Остатки морен представлены невысокими холмами. На востоке располагается Гороховецкий отрог. Встречаются участки сильной заболоченности. Часто проявляется карст – провалы и карствовые озера. Для Владимирской области, по которой протекает река Клязьма, довольно распространено карствовое явление. С севера-запада на юго-восток протягивается широкой полосой зона закарствования. Средняя высота Нерль-Клязьминской низины 77-85 метров. Низина понижается на восток и сливается с Балаханинской низменностью. Восточная сторона низины находится в окрестностях реки Лух. В рельефе низина выражена слабовсхломленной зандровой равниной. Низина по своему строению напоминает Мещеру. Мещерская низменность располагается, южнее Клязьмы, к западу от Окско-Цнинского вала. Владимирская часть Мещеры занимает полностью Гусь-Хрустальный, Петушинский, Киржачский районы, большую часть Собинского и Судогодского районов. Рельеф Мещеры представлен слабовсхолмлённой равниной, которая во многих местах заболоченная. (рис.1)



Рис. 1. Рельеф бассейна реки Клязьма

По всем правым притокам р. Клязьмы встречаются остатки морен и песчаных дюн. Река Клязьма и ее притоки оказали существенное влияние на рельеф.

Река Клязьма является левым притоком Оки, имеет три террасы. Верхняя часть террасы расположена на высоте 8-14 метров, средняя 1-5 метров и нижняя широкая пойменная терраса. Выделяют прирусловый вал, луговая и нижняя пойма. Местами на реке можно встретить аллювиальные и флювиогляциальные отложения, а так же остатки ледниковых морен. Так же встречаются и дюны которые сложены белыми кварцевыми песками. Правый берег высокий, холмистый, овражистый.

**2.3. Климат**

Климат бассейна реки Клязьма умеренно континентальный, с теплым летом, умеренно холодной зимой и хорошо выраженными сезонами. Продолжительность дня в течение года изменяется от 6,8 часа 22 декабря (зимнее солнцестояние) до 17,8 часа 22 июня (летнее солнцестояние). Во все времена года здесь преобладают континентальные умеренные воздушные массы. Они формируются из воздушных масс, приходящих с Атлантического и Северного Ледовитого океана. Летом эти воздушные массы прогреваются, а зимой, наоборот, охлаждаются под воздействием подстилающей поверхности, превращаясь в континентальный умеренный воздух. Таким образом, морской умеренный воздух, приходящий с запада, с Атлантического океана, летом вызывает похолодание, а зимой – потепление. Но и зимой, и летом он приносит большое количество осадков. Холодный арктический воздух приходит из района Баренцева моря, с севера. Зимой с ним связано понижение температуры до -30°C – -40° C. В теплое время его вторжение сопровождается похолоданием, вплоть до заморозков. С юга иногда приходит теплый тропический воздух. Весной он резко повышает температуру воздуха. Летом с ним связано повышение температуры до +38° C и резкое понижение влажности. Осенью тропический воздух вызывает возвраты тепла (рис 2).

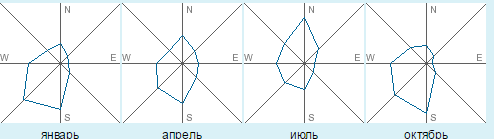


Рис. 2. Роза ветров по временам года3

Самым теплым месяцем является июль, самым холодным – январь. Средняя температура июля + 18,1°C, средняя температура января -11,4°C. Изотермы июля идут в направлении с северо-востока на юго-запад. Это результат двухстороннего влияния атлантических воздушных масс с северо-запада и тропических с юго-востока. Изотермы января следуют перпендикулярно июльским – с северо-запада на юго-восток. Это результат переноса континентального воздуха из южных районов. Континентальность климата нарастает с запада на восток. Абсолютные максимальные и минимальные температуры значительно отклоняются от средних. Так, абсолютный максимум для Владимира за 75 последних лет +37°C, абсолютный минимум – -48°C

Повышение температуры выше 0° C возможно в любой из зимних месяцев. Месяцем, свободным от понижения температуры воздуха ниже 0° C, можно считать только июль. Теплый период со среднесуточной температурой выше 0° C. Он иногда длится до 208-213 дней, а в среднем – 151 день. Обычно в практике важны даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°, -5° C при ее понижении и 0°, +5° C при ее повышении. Вегетация растений начинается с переходом температуры через +5° C (19 апреля).

Весной после перехода температуры через 0° C на фоне положительных температур, а также осенью возможны понижения температур ниже 0° C – заморозки (рис. 3).

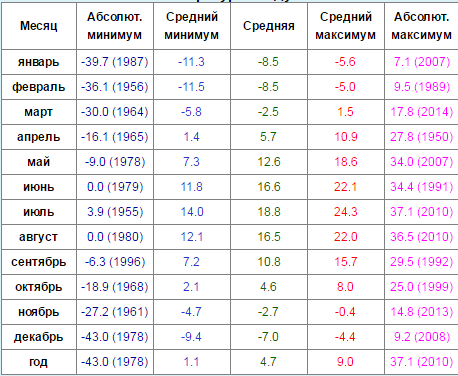


Рис. 3. Распределение температур[[2]](#footnote-2)

Исследуемая территория расположена в зоне достаточного увлажнения. Осадков в среднем здесь выпадает 560 мм, но во влажные годы их бывает больше, а в засушливые – меньше. Осадки распределяются неравномерно: в северо-западном и других возвышенных районах их больше, в пониженных – меньше (рис. 4).



Рис. 4. Распределение осадков в течение года[[3]](#footnote-3)

Неравномерно распределение осадков и по временам года. Наиболее обильно осадками лето. Наименьшее количество их выпадает зимой (рис. 5).

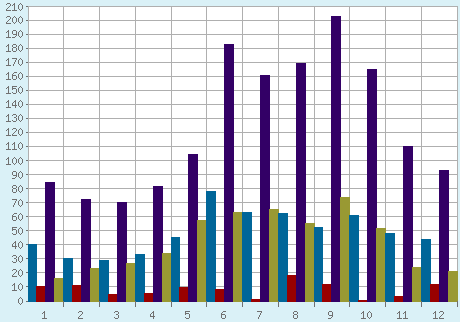


Рис. 5. Распределение осадков в течение года[[4]](#footnote-4)

В конце ноября появляется устойчивый снеговой покров. Иногда этот процесс тянется весь декабрь. Обычно ему предшествует небольшой период предзимья, когда снег то выпадает, то стаивает. Позднее установление снегового покрова резко ухудшает условия зимовки растений, особенно если при отсутствии снега бывают сильные морозы. Нарастает снеговой покров медленно, в течение трех-четырех месяцев. Самая поздняя дата образования устойчивого снежного покрова зафиксирована 16 января 1949 года.

Наибольшей мощности – до 53 см – снежный покров достигает в конце марта, перед началом таяния. На востоке мощность его обычно больше, что объясняется более длительным периодом накопления снега и более редкими оттепелями.

Окончательно снег сходит в середине апреля, при переходе среднесуточной температуры через +5°C.

В среднем снеговой покров держится 4-5 месяцев. В сумме выпадающих осадков вполне достаточно для выращивания многих сельскохозяйственных культур. И если земледелие области страдает, то чаще не от недостатка влаги, а от несвоевременного выпадения ее в виде дождя, снега и т. п. Так, недостаток влаги весной отрицательно сказывается на вегетационном развитии растений, что снижает урожайность культур.[[5]](#footnote-5)

**2.4. Почвы бассейна реки Клязьма**

**2.4.1. Характеристика основных типов почв**

Район исследования преимущественно находится на территории Владимирской области. Основными типами почв являются подзолистые, дерново-подзолистые, серые лесные, болотные и аллювиальные почвы, с преобладанием подзолистых и дерново-подзолистых. (рис. 6)

Рис. 6. Основные типы почв бассейна на примере Владимирской области

***Подзолистые почвы.***

Образуются под лиственно-хвойными и хвойными лесами с кустарничко-моховым и мохово-лишайниковым, травяно-моховым наземным покровом. Для этих почв характерно четкое деление на cлои, или почвенные горизонты, где самым заметным является беловатый слой, состоящий из мелкого кварцевого песка. За счет органических кислот перегнойного горизонта вымываются все минеральные растворимые вещества. В хозяйственном отношении эти почвы имеют наименьшую ценность. Они заходят небольшим участком на территорию области с северо-востока (Вязниковский и Гороховецкий районы) и образуют полукольцо с юго-западной стороны (Киржачский, Петушинский, Собинский, Судогодский районы).

*Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало и многогумусовые).[[6]](#footnote-6)*

Имеют профиль: О—АО—А2—Bf(Bh,f)—С

Горизонт О – маломощная (3–8 см) слабооторфованная подстилка из отмерших мхов, опада кустарничков и хвои; АО – мощностью 1–3 см полуразложившийся, в нижней части перегнойный, с примесью осветленных отмытых от железистых пленок зерен минералов; А2 – сильноосветленный, часто белесый, обедненный валовыми и подвижными (аморфными и окристаллизованными) формами R2O3; горизонт Bt или Bf,h охристо-бурый или коричневато-охристый содержит от 1 до 3% вмытого фульватного гумуса, с четкой аккумуляцией валовых и аморфных органо-минеральных соединений железа и алюминия или их гидрооксидов.

*Подзолы глеевые торфянистые и торфяные преимущественно иллювиально-гумусовые.*

Имеют профиль: О1—А2—Bh—Cg

Горизонт О1 (10–30 см) торфяный или торфяно-перегнойный. Подзолистый горизонт А2 белесый или грязно-белый от вмытого из горизонта О1 органического вещества со следами оглеения. Иллювиальный горизонт Bh коричневато-черный или ярко-охристый, обогащен вмытым иллювиальным гумусом, часто (но не обязательно) содержит ортштейны. Горизонт С сильно переувлажнен и оглеен. Почва кислая (рН сол 2,0–4,0) сильноненасыщенная, с четко выраженным элювиально-иллювиальным распределением гумуса, формируется на породах легкого (пески и супеси) гранулометрического состава в условиях дополнительного поверхностного или грунтового увлажнения в лесотундре и таежно-лесной зоне.

***Дерново-подзолистые* почвы.**

Являются основным типом почв. Этот тип почв развивается под хвойными, хвойно-широколиственными и мелколиственно-хвойными лесами с кустарничково-травяным и травянистым надпочвенным покровом. Обладают наибольшей продуктивностью по сравнению с подзолами. Дерново-подзолистые почвы преобладают во всех административных районах (кроме Юрьев-Польского и Суздальского).

*Дерново-подзолистые преимущественно мелко – и неглубоко*

*подзолистые.*

Имеют профиль: О—АО—А1—A2—A2/Bt—Bt—BtC—C

Дерново-подзолистые почвы по глубине нижней границы подзолистого горизонта А2 от поверхности минерального профиля подразделяются на мелкоподзолистые (< 10 см) и неглубокоподзолистые (10–20 см). У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт О – лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органоминеральный горизонт АО, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт А1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт А2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт А2/Вt сменяется иллювиальным горизонтом Bt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурый или красновато-бурый), с ярко выраженными признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей. Горизонт Bt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу С, залегающую на глубине 250–300 см. Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе. Наибольшей кислотностью обладают горизонты А2 и A2/Bt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гуминовыми. *Дерново-подзолистые преимущественно неглубоко подзолистые.* Имеют профиль: О—АО—А1—A2—A2/Bt—Bt—BtC—C

Выделяются по глубине нижней границы подзолистого горизонта А2 от поверхности минерального профиля (10–20 см). У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт О – лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органо-минеральный горизонт АО, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт А1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт А2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт А2/Вt сменяется иллювиальным Bt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурый или красновато-бурый), с ярко выраженными признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей. Горизонт Bt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу С, залегающую на глубине 250–300 см. Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе. Наибольшей кислотностью обладают горизонты А2 и A2/Bt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гуминовыми.

*Дерново-подзолистые (без разделения).*

Имеют профиль: О—АО—А1—A2—A2/Bt—Bt—BtC—C

У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт О – лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органо-минеральный горизонт АО, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт А1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт А2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт А2/Вt сменяется иллювиальным горизонтом Bt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурым или красновато-бурым), с ярко выраженными признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей. Горизонт Bt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу С, залегающую на глубине 250–300 см.

Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе. Наибольшей кислотностью обладают горизонты А2 и A2/Bt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гуминовыми.

*Дерново-подзолистые со вторым осветленным горизонтом*.

Имеют профиль: О—АО—A1—А2—A2g—IIA2/Btg—IIBtg—IIBtC—IIC

Формируются на двучленных отложениях. Характерна палевая окраска подзолистого горизонта А2 и присутствие на границе смены пород легкого гранулометрического состава более тяжелым второго осветленного (белесого или сизовато-белесого) горизонта A2g, имеющего признаки оглеения.

*Дерново-подзолистые поверхностно-глееватые, преимущественно глубокие и сверхглубокие.*

Имеют профиль: О—AO—A1g—A2g—Bt—BtC—C

От собственно дерново-подзолистых отличаются признаками глееватости в верхней части профиля (горизонты A1g и A2g), обусловленными временным застаиванием на поверхности атмосферных вод верховодки.

*Дерново-подзолистые глубокоглееватые и глееватые (в том числе поверхностно-глееватые) преимущественно глубокие.*

Имеют профиль: О—AO—A1—A2(A2g)—(A2/Btg)—Btg—BtCg—Cg По строению профиля и физико-химическим свойствам аналогичны дерново-подзолистым почвам. Отличаются от последних процессами оглеения в горизонтах BtCg и Сg. Moгут иметь признаки глееватости в горизонтах A2g и A2Btg, иногда характеризуются повышенным содержанием гумуса. Формируются на породах суглинистого и глинистого состава среди дерново-подзолистых почв на пониженных позициях рельефа. *Дерново-подзолистые иллювиально-железистые.*

Имеют профиль: О—(AO)—A1—A2—Bf—C

Горизонт О маломощный (1–3 см), в нижней части (горизонт АО) содержит значительное количество минеральных частиц; гумусовый горизонт А1 светло-серый; подзолистый горизонт А2 большей частью слабо выражен; иллювиальный горизонт Вf светло-бурый или желтый с признаками иллювиальной аккумуляции аморфных или окристаллизованных гидрооксидов железа и алюминия и отчасти их органоминеральных соединений.

***Серые лесные почвы.***

Образуются под дубовыми и липовыми лесами, в настоящее время преимущественно распаханы. (Юрьев-Польский, Суздальский, Александровский, Собинский районы). Темно-серые лесные почвы, залегающие в средних и нижних частях пологих склонов, наиболее богатые перегноем встречаются в основном во Владимирском Ополье (территория Юрьев-Польского, Суздальского и Собинского районов)

*Светло-серые лесные.*

Имеют профиль: А1—А1А2—А2В—Bt—BtC—C(Cca)

Гумусовый горизонт (7–15 см) светло-серый, зернисто-порошистый, переходит в оподзоленный серовато-белесый горизонт А1А2 плитчатой или комковато-плитчатой структуры с очень обильной белесой присыпкой. Горизонт А2В имеет ореховато-слоеватую структуру и буровато-белесую окраску. Иллювиальный горизонт Bt бурого цвета, четкой ореховатой структуры, на поверхности которой иногда наблюдаются, черно-бурые «лаковые» пленки. С глубиной в горизонте ВtС структура переходит в призмовидную. Карбонаты встречаются на глубине более 1–1,5 м, но могут и отсутствовать. Реакция профиля кислая, наибольшая кислотность в иллювиальном горизонте. Для гранулометрического и валового состава характерна отчетливая элювиально-иллювиальная дифференциация. Содержание гумуса 3–7% (возрастает от западных районов страны к восточным). Гумус гуматно-фульватного состава с преобладанием гуминовых кислот I фракции.

*Серые лесные.*

Имеют профиль: А1—А1A2(A2B)—Bt—BtC(BtCca)—C

Дифференцированы менее четко, чем светло-серые; отличаются от последних более темным и мощным (15–25 см) гумусовым горизонтом. Горизонт А1 серого цвета, зернистый; оподзоленный горизонт (А1А2 или А2В) выражен по структуре и цвету менее отчетливо, чем в светло-серых почвах – мелкоореховатый с белесой присыпкой и гумусовыми глянцевыми пленками на гранях структурных отдельностей (в «островных» лесостепях Средней Сибири эти пленки, как правило, отсутствуют). Карбонаты отмечены ниже 1 м в виде журавчиков и мучнистых пятен. Реакция верхних горизонтов слабокислая и кислая, наиболее кислая в иллювиальном горизонте. Содержание гумуса в гумусовом горизонте 4–8%. Гумус гуматный с преобладанием гуминовых кислот II фракции (связанной с Са), количество которой с глубиной часто возрастает. По гранулометрическому и валовому составу характерна элювиально-иллювиальная дифференциация, но менее четкая, чем в светло-серых лесных почвах. ***Болотные почвы.***

Приурочены к плоским пониженным и водноледниковым равнинам с застойным и слабопроточным увлажнением (Фролищева низина). Находятся под болотной и заболоченной лесной растительностью. Встречаются участками среди подзолистых почв Киржачского, Петушинского, Собинского, Вязниковского и Гороховецкого районов. В сельскохозяйственном отношении малоценны.

*Торфяные болотные верховые.*

Имеют профиль: O1—O2—O3—Cg

Мощность торфяного горизонта О более 50 см. Реакция кислая, зольность менее 6,5%, цвет светлый буроватых тонов, верхний горизонт состоит из слаборазложившихся растительных остатков.

*Торфяные болотные переходные.*

Имеют профиль: O1—O3

От торфяных болотных верховых отличаются более темной окраской, большей степенью разложенности органических остатков. Зольность 6,5–10%. *Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые*.

Имеют профиль: О1—A2g,n—Bt,g,n*—*G2

Горизонт О1 имеет мощность 10–30 см, слаборазложен, торфянистый или торфянисто-перегнойный. Подзолистый горизонт A2g,n – белесый, бесструктурный с признаками оглеения и большим количеством новообразований (дробовин и бобовин). Иллювиальный горизонт Bt,g,n оглеен, грязно-бурого цвета или мраморовидный, содержит ортштейны. Горизонт G2 – оглеенная, пестроокрашенная в голубоватые, сизые и ржавые тона почвообразующая порода. Характерные свойства торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевых почв следующие: кислая реакция, высокая ненасыщенность основаниями верхней части профиля и заметное снижение ненасыщенности в породе. Для горизонта A2g характерно содержание небольшого (1–2%) количества вмытого иллювиального гумуса грязновато-серовато-бурого цвета. Иллювиирование гумуса в горизонте Bt,g,n отсутствует. ***Пойменные (аллювиальные) почвы.***

Встречаются в долине реки Клязьмы, а также в нижнем течении наиболее крупных притоков. Обладают высоким естественным плодородием, благодаря чему являются высокопродуктивными сенокосами и пастбищами. *Пойменные слабокислые и нейтральные.*

Имеют профиль: A1—AB—B—BC—D

Имеют строение профиля, аналогичное пойменным кислым, но слабокислую или нейтральную реакцию.Различия между почвенными зонами оказывают существенное влияние на развитие сельского хозяйства, главным образом на его специализацию. Особенности почвенного зонирования играют важную роль при организации земледелия, мелиорации, и при определении специализации сельскохозяйственного производства.

**2.4.2. Характеристика почв бассейна реки Клязьмы**

Почвы довольно разнообразны по составу и в основном относятся к дерново-подзолистым. По механическому составу преобладают почвы песчаные и супесчаные, реже встречаются средне- и легкосуглинистые, также есть глинистые и тяжелосуглинистые почвы (северо-запад области).В бассейне существуют большие различия в качестве почв. На территории бассейна всего выделено более 2500 разностей почв.

*Левобережная* часть бассейна характеризуется большим разнообразием почв: подзолистые, дерново-подзолистые и серые лесные. На северо-востоке располагаются плосковолнистые песчаные и супесчаные, почвы, подстилаемые суглинками и глинами. В центральной части – волнистые покровно-суглинистые карбонатные почвы. На севере и северо-западе – холмисто-волнистые покровно суглинистые почвы.

*Правобережная часть бассейна* характеризуется наличием плоскохолмистых песчаных и супесчаных почв. В этой части бассейна преобладают подзолистые и дерново-подзолистые почвы. Бассейн реки Клязьма захватывает почти всю Владимирскую область, восток Московской и юг Ивановской области (рис 7).

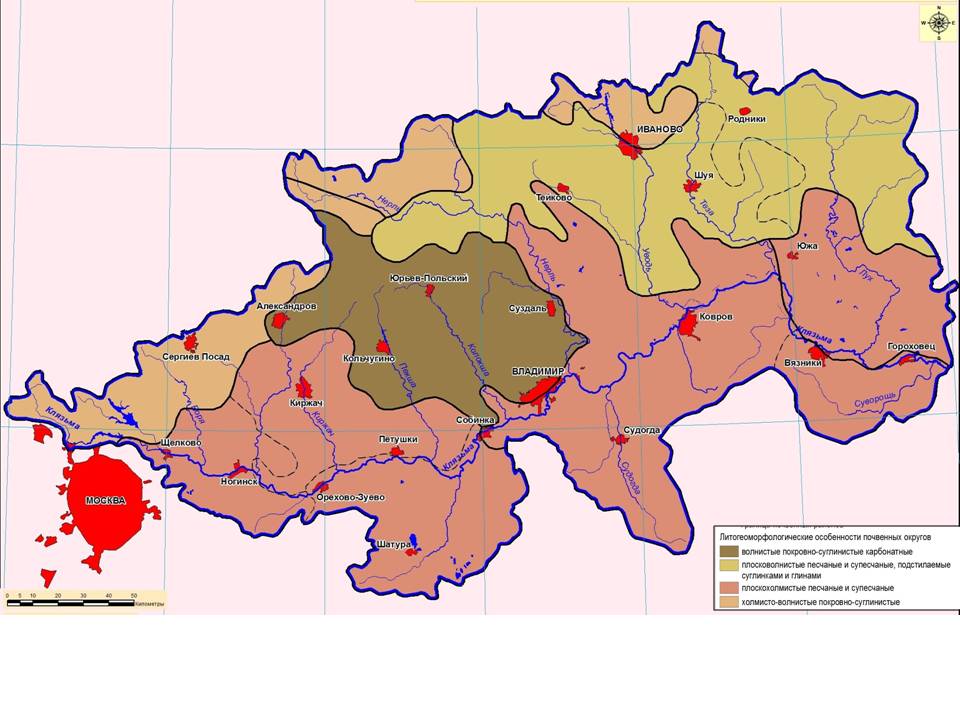


Рис. 7. Почво-экологическое районирование бассейна реки Клязьма

**2.4.2.1. Характеристика почв Владимирской области**

Существует два подхода к делению области на почвенные зоны.

**1.** По разновидностям почв делят бассейн реки на три зоны: Владимиро-Суздальское Ополье, Клязьминско-Окский водораздел, юго-запад.[[7]](#footnote-7)

* Для Ополья характерны серые оподзоленные суглинки в Суздальском и Юрьев-Польском и частично в Собинском районах; тяжёлые суглинистые и пылеватосуглинистые, более подзолистые встречаются на западе Ополья (Александровский и Кольчугинский районы).
* Клязьминско-Окский водораздел характеризуется переходными типами почв: дерново-подзолистыми, супесчаными и суглинистыми, которые занимают северную и северо-восточную часть Петушинского района, восток Собинского района, территории Ковровского, Вязниковского, Гороховецкого, Муромского районов, Северо-восток Меленковского района и почти весь Судогодский район (без юго-восточной части).
* Юго-запад. Для этой зоны (юго-запад Петушинского района, юго-восток Судогодского района, Селивановский и Киржачский район) характерно преобладание легких песчаных подзолистых и супесчаных почв, которые бедны перегноем (от 0,5 до 1,5 %), азотом(0,5-0,8%), калием и фосфором. Эти почвы обладают большей кислотностью по сравнению с почвами второй зоны. Они бесструктурные, обладают низкой влагоёмкостью и большой водопроницаемостью.

1. Другие авторы[[8]](#footnote-8) подразделяют бассейн реки по характеристике почвенного покрова на зоны.

* *серых лесных почв.*

Эта зона включает почвы Владимирского Ополья. (Суздальский, Юрьев-Польский, частично Александровский, Кольчугинский и Собинский районы). Представлены дерново-глеевые и серые лесные оподзоленные почвы, более плодородные, чем другие разновидности подзолистых почв.

* *дерново-подзолистых среднесуглинистых и легкосуглинистых почв.*

В состав зоны включаются почвы Вязниковского, Муромского, часть Ковровского, Камешковского, Гороховецкого, Селивановского, Собинского, Киржачского, Александровского районов. В районе Клинско – Дмитриевской гряды в основном преобладают суглинисто- подзолистые почвы На повышенных местах в восточной части области развиты дерново- подзолистые пылевато- суглинистые почвы.

* *дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв*

В состав зоны входят Петушинский, Судогодский, южные части Киржачского, Собинского, Селивановского районов. На юго-западе и северо-востоке области, в бассейне реки Лух развиты дерново-подзолистые почвы, в пониженных местах- песчаные, болотные. Встречаются плодородные аллювиальные почвы, которые залегают в долине реки.

**2.4.2.2. Характеристика почв востока Московской области**

Самыми распространёнными почвами бассейна реки Клязьма на территории Московской области самые распространенные малоплодородные и требующие внесения удобрений являются дерново-подзолистые почвы. В пределах низменностей – дерново-подзолистые, болотные, супесчаные и песчаные (два последних типа преобладают на воcтоке области, в низменной Мещёре).

Дерново-подзолистые почвы – более плодородны, чем подзолистые. Они богаче гумусом, кислотность у них ниже, чем у подзолистых почв. Такие почвы находятся на юго-востоке Мещерской низменности, вдоль Клинско-Дмитровской гряды, которая включает в себя: Пушкинский и Сергиево-Посадского районов.

Почвы Московской области сильно смыты. Это обусловлено климатом средней полосы: количество осадков в течение года превышает количество испарений. Величина испарения в целом по региону составляет 61-64% годовой суммы осадков. Поэтому каждый год часть верхнего слоя почв промывается талыми водами и дождями и смывается в реки.

Пойменные долины и русла рек сложены на аллювиальные отложениях различной ширины. Аллювиальные отложения подразделяются на дерновые (0,4%), луговые (6,4%) и болотные (0,8%). Луговые пойменные отложения имеют темный цвет и характеризуются высоким плодородием. На дерновых и болотных отложениях целесообразно проводить осушительные мероприятия. Болотные отложения находятся в низинных участках, они богаты питательными веществами, но, к сожалению, сильно кислые и потому не плодородные. Для таких почв необходима осушительная мелиорация, после нее они будут плодородны.

Территорию московского бассейна реки Клязьма можно подразделить на два района.

Клинско-Дмитровская гряда – это район распространения дерново-сильно- и среднеподзолистых почв, которые сформировались на тяжелых и средних суглинках. Болотные почвы встречаются редко.

Мещёрская низменность это район, который характеризуется почти сплошным распространением песчаных и супесчаных заболоченных почв: болотно-подзолистых с пятнами торфяных болот в северо-западной части, болотно-подзолистых почв с большими массивами торфяных болот в юго-восточной части.

**2.4.2.3. Характеристика почв юга Ивановской области**

Ивановская область входит в южную часть почвенной подзолистой зоны. Для ее территории характерны дерновые, подзолистые и болотные почвы. Преобладают дерново-подзолистые почвы.

Материнскими породами являются четвертичные отложения. Представлены они валунными глинами и суглинками, безвалунными (сортированными) покровными суглинками, в некоторых местах лёссовидными, валунными и безвалунными супесями и отесками и в поймах рек древним несовременным аллювием.

В зависимости от материнской породы в области по механическому составу различают около десяти основных разностей почв – от глинистых до хрящевато-песчаных. В ивановской части бассейна реки Клязьма преобладают средние и легкие суглинки различной степени оподзоленности.

Преобладанием супесчаных и песчаных почв характеризуются низовья бассейнов pp. Луха и Тезы, левобережье Клязьмы. Для этих почв характерно слабое проявление дернового, процесса, малое содержание перегноя и значительная оподзоленность. В связи с равнинностью рельефа, слабым дренажем и сравнительно небольшим испарением распространены массивы торфяно-болотных почв, а по долинам рек расположены аллювиально-луговые . заболоченные почвы. Они имеют мощный перегнойный горизонт и после мелиорации представляют ценные плодородные участки.

Самыми плодородными в области являются почвы крайнего юго-запада в Гаврилово-Посадском районе (северо-восток Владимирского Ополья), которые образовались на карбонатных лёссовидных суглинках.

Для нижней части склонов характерны почвы, имеющие темносерый гумусовый горизонт мощностью до 30 см с хорошо выраженной комковатой структурой. Повышенные части рельефа заняты серыми лесными почвами с ореховатой структурой и вторым гумусовым горизонтом.

**2.5. Характеристика растительности**

Растительный мир был сформирован после отступления ледника дубравными среднеевропейскими и таежными сибирскими видами растений. В результате освоения человеком центральных районов Восточно-Европейской равнины уменьшилась площадь лесов, произошло увеличение площадей лугов и полей, а также проникновение степных видов на исследуемую территорию.

Сформировалось три группы растительности: таежные, дубравные и степные которые образуют все разнообразие флоры области. (рис.8) .

Флора бассейна насчитывает не менее 1000 видов растений. Невозможно назвать точно число видов растений, так как сложно провести точную границу между заносными видами и видами природной флоры.

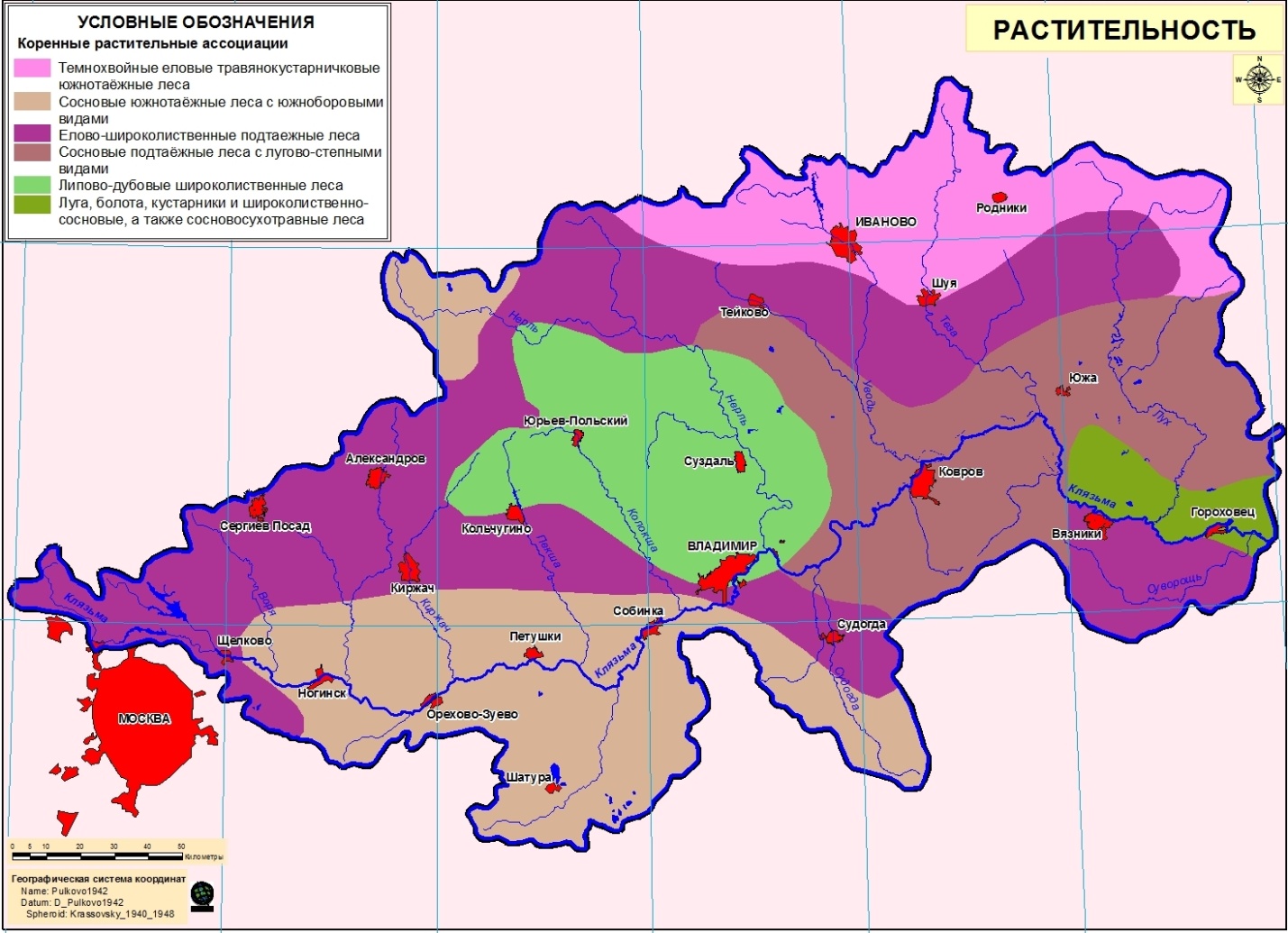


Рис. 8. Карта растительности бассейна реки Клязьма

* + 1. **Растительность Владимирской области**

Для флоры Владимирской области характерны следующие признаки:

* она молода,
* имеет аллохтонный характер
* процессы её обогащения за счёт естественного расширения ареалов некоторых видов продолжаются и сейчас. [31]

Влияние хозяйственной деятельности человека отразилось на численности многих видов, в связи с чем возникла необходимость их охраны. В настоящее время в охране нуждаются 78 видов растений, причем 14 видов занесено в Красную книгу Российской Федерации. Из видов растений, занесенных в Красную книгу России, отмечены: меч-трава обыкновенная, пыльцеголовник красный, венерин башмачок настоящий, венерин башмачок крупноцветковый, пальцекорник балтийский, пальцекорник Траунштейнера, надбородник безлистный, липарис Лезеля, неоттианте клобучковая, офрис насекомоносный, ятрышник шлемоносный, ятрышник обожженный, борец Флёрова, водяной орех (или чилим), полушник озёрный, полушник щетинистый.

Разнообразен видовой состав низших растений: мхов, водорослей, лишайников. Но для этих групп имеются лишь неполные данные и видовой состав полностью не выявлен.

Недостаточно изучена и описана бриофлора. По оценке М.С. Игнатова (Ignatov, 1993) на территории областей, расположенных в средней части Европейской России, должно произрастать порядка 300 видов мохообразных. Но на территории Окско-Клязьминского междуречья достоверно известно лишь около 40 видов мхов. По некоторым муниципальным районам отсутствуют даже отрывочные современные данные, также не опубликованы локальные бриофлоры.

Территория реки находится в подзоне хвойно-широко-лиственных лесов лесной зоны. Здесь встречаются елово-дубовые, елово-липовые леса, а также широко распространены светлые сосновые леса, березовые рощи, ельники. Среди лесных ландшафтов чередуются сфагновые болота, пашни, злаково-разнотравные и суходольные луга.

Леса составляют основу растительности.

*Сосновые леса* занимают больше половины площади всей лесной растительности. Произрастают в основном на малоплодородных песчаных, супесчаных и болотистых почвах. Основу этих лесов составляет сосна. Она нетребовательна к почве, может произрастать на бедных песчаных и супесчаных почвах, но требовательна к недостатку света (одна из самых светолюбивых древесных пород). Поэтому чисто сосновые боры встречаются сравнительно редко.

В сосновом лесу нет сильного затенения, нижний ярус хорошо освещен. Растительность нижнего яруса зависит от типа почв. На сухих и бедных песчаных почвах произрастают лишайники. На влажных, но бедных перегноем почвах развиваются густые заросли черники. В условиях умеренного увлажнения на плодородных почвах произрастает кислица. На почве в сосняках часто развивается сплошной ковер из мха, на фоне которого развиваются черника, грушанка, плауны, брусника. Различают несколько типов сосняков: сосняки-черничники, сосняки-кисличники, сосняки-долгомошники. Сосняки-брусничники и сосняки-черничники с зеленомошным покровом составляют основную часть сосновых лесов. В травянисто-кустарничковом ярусе наряду с черникой и брусникой произрастают седмичник европейский, плаун булавовидный, майник двулистный, грушанка круглолистная. На особенно сухих и бедных почвах деревья стоят редко, сосны довольно угнетенные, низкие, стоят редко. Для сухих сосняков характерно растение кошачья лапка.

Значительное распространение в имеют смешанные сосновые леса с большой примесью берёзы и ели, с хорошо развитым подлеском из кустарников: жимолость, бересклет, крушина, рябина. В Клязьминской пойме, на песчаных, оподзоленных почвах произрастают дубово-сосновые леса. В них второй древесный ярус образуют дуб с примесью березы, в подлеске произрастают черёмуха, рябина и орешник.

Сравнительно небольшую площадь в области занимают *еловые леса*. Еловые леса произрастают на среднеувлажнённых почвах, богатых питательными веществами. В отличие от сосны, ель является теневыносливой, не требовательной к свету, но очень требовательна к питательным достоинствам почвы. Чистые ельники на территории области встречаются редко. Ель создает сильное затенение и под её пологом произрастают только теневыносливые растения, поэтому травянистая растительность здесь крайне скудная. Кустарников в ельнике обычно мало, на почве преобладает моховый покров. Состав растительности нижнего яруса также, как и у сосняков зависит от свойств почв. На сырых и бедных питательными веществами почвах произрастают черничники ( ельник-черничник). На дренированных и более обеспеченных питательными веществами почвах произрастает кислица (ельники-кисличники). Ельник-долгомошник характеризуется разрастанием мха кукушкин лен на очень сырых и особенно бедных почвах.

В бассейне реки Клязьма чаще встречаются смешанные елово-лиственные леса.

Ельники сложные с примесью липы, клена и дуба растут на северо-западе. В подлеске произрастают орешник, жимолость и бересклет. Травянистый покров в таких ельниках образован кислицей и снытью, осокой волосистой, медуницей неясной.

Среди сосновых лесов на более плодородных участках встречаются ельники-зеленомошники.

Березняки, осинники, сероольшанники, черноольшанники образуют *мелколиственные леса*. Этот тип леса образуется после вырубки коренных типов леса. Характерной особенность таких лесов является многоярусность, с широко развитым подлеском и травянистым покровом. Так как мелколиственные леса используются как лесные пастбища, поэтому наряду с лесными травами здесь соседствуют луговые. К переувлажненным участкам притеррасных пойм приурочены черноольшанники, а для прирусловых и центральных участков речных долин характерны ивняки.

Небольшую часть территории занимает *болотная растительность*. Сильно заболочены низменные полесья Фролищевой низины (северо-восток). Растительность болот далеко неоднородна. В соответствии с различиями в режиме питания выделяют три типа болот:

* верховые, или сфагновые,
* низинные, или травяно-гипновые
* переходные, или лесные

Верховое болото развивается в условиях очень бедного минерального питания. Растения развиваются не на обычной минеральной почве, а на слое торфа. Из деревьев встречается только сосна, сильно угнетенная. (низкие растения, с редкой кроной). Из кустарников – голубика, мирт болотный, багульник. В верховых болотах произрастают сфагнум, клюква, брусника, андромеда, пушица влагалищная. Встречаются насекомоядные растения – росянка, пузырчатка, которые пополняют недостаток почвенного минерального питания животной пищей.

В условиях избыточного увлажнения, в поймах рек образуются низинные травяные болота с преобладанием среди растительности осок, пушицы, хвощей, вахты трехлистной, камыша. Растения здесь развиваются также на торфе, но он отличается от торфа верховых болот, он богаче минеральными веществами. Растительный покров – это густые высокие заросли трав, в древостое встречается береза, ольха, бывают ель и ясень. Моховой покров развит, состоит из зеленых мхов. Из травянистых растений низинных болот чаще встречаются осоки, тростник обыкновенный, рогоз широколистный, касатик водный. Белокрыльник болотный.

Лесные, ил переходные болота занимают промежуточное положение между двумя крайними типами – верховыми и низинными, совмещают в себе черты тех и других.

Важная составная часть растительности – это *луговая растительность*, которая распространена в поймах рек (заливные луга), на водоразделах (судоходные луга).

Травяной покров лугов обычно густой и более-менее высокий. Растения, произрастающие на лугах, предъявляют определенные требования к почвенной влажности. Луговая растительность не переносит как сильного иссушения почвы, так и длительного её переувлажнения. Такой тип растительности относится к группе мезофитов.

Условия произрастания растений пойменных лугов своеобразны. Во время весеннего разлива растения затапливаются водой, после этого на поверхности почвы откладывается наилок, благодаря которому пойменные почв хорошо обеспечены питательными веществами, обладают высоким плодородием. На заливных лугах господствуют растения, требовательные к почвенному плодородию. В поймах рек луговая растительность наиболее разнообразна. Здесь произрастают злаковые сообщества из белой полевицы, лисохвоста лугового, овсянницы луговой, мятлика болотного с примесью бобовых (лядвенец рогатый, клевер, чина луговая, мышиный горошек, и другие). Среди растений встречаются ядовитые – калужница, сабельник, молочай, вех ядовитый, лютики. Произрастают полынь, щавель, хвощ.

Растительность пойменного луга различается по поперечнику поймы. В зависимости от удаления от реки, в различных частях поймы растительный покров неодинаков по внешнему виду, составу образующих его растений.

Прирусловая пойма, самая верхняя часть поймы характеризуется залеганием песчаных почв, с рыхлыми песчаными отложениями. Это самая сухая часть поймы. Основу растительности составляют злаки: костер безостый, пырей ползучий, вейник наземный. Встречаются представители разнотравья, такие как порезник, люцерна серповидная и др.

Центральная пойма располагается ниже прирусловой, характеризуется наличием суглинистой почвы, обеспеченной питательными веществами и влагой. Условия для произрастания растений здесь наиболее благоприятные, поэтому именно здесь луга достигают наиболее типичного выражения. Растительность представлена разнотравьем с большим видовым разнообразием (около десятка на 1 м2). В разнотравье встречается колокольчики, лютики, герань луговая, свербига, смолка, гвоздика, различные бобовые. Большое число бобовых – различные виды клевера, мышиный горошек, люцерна, чина луговая, лядвенец рогатый – характерная черта растительности центральной поймы. Произрастают рыхло-кустоватые злаки – тимофеевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная и т.д.

Притеррасная пойма располагается ниже центральной, почва здесь тяжёло-суглинистая, плотная, сильно увлажненная. Это самая удаленная часть поймы, но в то же время самая увлажненная. В травяном покрове преобладают растения низинных болот – крупные осоки, таволга вязолистная, тростник обыкновенный. Из злаков распространена щучка дернистая (плотнокустовой злак). Разнотравье не очень богато. Здесь произрастают растения гигрофиты.

Растительность водораздельных лугов характеризуется однообразием. Основные виды трав, произрастающие на них – это тысячелистник, гвоздика-травянка, бедренец-камнеломка, фиалки, зверобой, щавель, манжетки, тмин.

Суходольные луга развиваются в других условиях, чем на пойме. Почвы таких лугов относительно бедны питательными веществами и этим резко отличаются от пойменных почв. Суходольные луга имеют низкий травостой с растениями малотребовательными к плодородию почв. Из злаков здесь произрастают душистый колосок и полевица тонкая. Бобовых произрастает немного, разнотравье представлено хорошо (манжетки, лапчатка серебристая и др.)

Леса составляют основу растительности и занимают более половины ее территории. Лесопокрытые площади неравномерны и колеблются, меньше они в Ополье, больше в Мещерской низменности.

*Лесорастительные условия*

Исследуемая область находится в подзоне хвойно-широколиственных лесов. В климатическом отношении все районы в основном имеют одинаковые сроки вегетации с небольшими отклонениями.

По агроклиматическим условиям на территории бассейна реки можно выделить три района:

*1 район*. Занимает северо-западную часть, распространен на территории Собинского, Ковровского, частично Камешковского, Кольчугинского, Киржачского, Юрьев-Польского и Александровского районов. Длительность вегетативного периода составляет 125-130 дней.

*2 район*. Занимает среднюю часть, охватывает Камешковский, Ковровский, Вязниковский, Судогодский, Собинский, частично Гороховецкий районы. Длительность вегетационного периода – 130-135 дней.

*3 район*. Располагается на юго-восточной части о, охватывает частично Гороховецкий район. Для этого района характерно высокие темпы развития растений в вегетационный период.

*Лесорастительное районирование*

Учитывая экономические и природные особенности, на территории можно выделить три лесорастительных района: Северо-западный, Мещерский, и Окско – Клязьминский.

Главными причинами лесорастильного районирования являются:

* различия в рельефе территорий,
* Различия в почвообразующих породах и почвах,
* распространенность типов леса,
* преобладание древесных пород
* производительность древостоев.

***Северо-западный лесорастительный район****.*

Район сформировалсяв условиях высокой равнины Владимирского Ополья и моренно-эрозионного холмистого рельефа Клинско-Дмитриевской гряды. На суглинистых почвах и лесовидных суглинках преобладают еловые и производные от них осиново-березовые насаждения кисличникового, липнякового, снытьевого и близких к ним типов леса.

***Мещерский лесорастительный район***

На супесчаных и песчаных бедных почвах Мещерской низменности, чередующихся с болотными, преобладают сосновые и производные от них березовые насаждения. Незначительную площадь занимают сложные типы леса, а преобладают брусничные, черничные и близкие к ним.

***Окско- Клязьминский лесорастительный район***

Район занимает в основном Цнинский вал и Окско-Клязьминское междуречье, где преобладают сосново-еловые и производные осиново-березовые леса черничных, брусничных и близких к ним типов леса. Леса формируются на супесчаных и суглинистых почвах, подстилаемых во многих местах известняками и доломитами. Около 20% площади насаждений представлено богатыми лесорастительными условиями.

В бассейне выделяются 2 группы лесов: первая и вторая.

* *Первая группа* – это леса зелёных зон населенных пунктов, защитные лесные полосы вдоль шоссе, железнодорожных магистралей, рек.
* *Вторая группа* – это водоохранные леса. Общий запас лесных насаждений второй группы вдвое больше запасов первой группы.

Защитные леса выполняют различные функции: защитные, средообразующие, санитарно- гигиенические, водоохранные, оздоровительные и другие.

По имеющимся материалам леcоустройства леса подразделяются:

* памятники природы
* леса научного или исторического значения
* леса 1 и 2-го поясов зон cанитарной охраны источников водоснабжения
* запретные полосы лесов по берегам рек и других водных объектов
* леса зеленых зон наcелённых пунктов
* противоэрозионные
* защитные полоcы вдоль магистралей
* запретные полоcы лесов, защищающие нерестилища
* зоны округов cанитарной охраны курортов
* другие леcа защиты окружающей cреды.

С целью сохранения полезных функций защитных лесов необходимо проводить освоение одновременно с использованием лесов при условии, если это использование совместимо с их целевым назначением. Необходимо поддерживать воспроизводство лесных ресурсов защитных лесов путем лесовосстановления и ухода. Кроме защитных лесов выделяются особо защитные участки лесов. К ним относятся: берегозащитные, почвозащитные участки лесов, расположенных вдоль водных объектов, склонов оврагов. Запрещено осуществлять деятельность несовместимую с целевым назначением и полезными функциями защитных лесов и защитных участков.[[9]](#footnote-9)

Среди лесов лесообразующие породы можно разделить на группы.

* По породному составу: хвойные, твердолиственные, мягколиственные. Большую часть образуют хвойные породы, незначительную часть – твердолиственные.
* По возрасту: молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные.

Таксационные показатели лесного фонда: средний возраст- 50 лет, средний класс бонитета- 1,5, средний запас на 1 га покрытой лесом площади – 194 куб.м, спелых насаждений – 257 куб.м .

Кроме лесов общегосударственного значения существуют леса для сельского хозяйства, обеспечивая нужды сельхозпредприятий и населения в древесине, сенокосах и других лесных ресурсах. Эти леса находятся около населенных пунктов, полей, рек, водоемов. Они в большей степени обеспечивают благоприятную экологическую обстановку, выполняя функции защиты посевов, являясь природным фактором борьбы с водной, ветровой эрозией почв, способствуют снегозадержанию и равномерному распределению влаги на полях.

* + 1. **Растительность востока Московской области**

На территории Московской области бассейн реки Клязьма находится в зоне южнотаёжных хвойно – широколиственных лесов. Растительность здесь представлена тремя видами биоценозов: леса, луга и болота. Леса преимущественно являются таежно-сосновыми массивами. Ель, сосна, береза, осина –основные древесные породы. В низких заболоченных участках встречаются ольховые леса. Широко распространён орех лесной (лещина). В подлеске распространены ягодные кустарники: боярышник, брусника, барбарис, голубика, ирга, земляника, калина,  клюква, костяника, крушина, малина, морошка, можжевельник, рябина, черемуха, черника. Для этой территории характерны травы как хвойных, так и широколиственных лесов. Встречается болотная растительность.

Площадь пойменных лугов минимальна. Сокращается количество видов – аборигенов, все более широкое распространение имеют представители иной флоры (к примеру, клён американский); на больших территориях расселились и виды, пришедшие из культуры — борщевик Сосновского, водосбор обыкновенный и др.

* + 1. **Растительность юга Ивановской области**

Происхождение растительности Ивановской области сходно с таковым на территории Владимирской области. (формирование в постледниковый период). Флора области – б это смесь элементов восточной, западной, полярной, арктической и южной растительности. Типичными сибирскими видами являются лиственница сибирская, пихта сибирская, ель сибирская и обыкновенная, малина хмелевидная, колючая роза, сибирский ломонос, голубая жимолость. Из полярной растительность встречаются следующие виды: береза приземистая, береза карликовая, вороника черная, цинна, андромеда, морошка и другие. Представителями западной флоры являются: дуб, клен, липа мелколистная, вяз, ясень, орешник, бересклет бородавчатый, жимолость, калина. Ракитник, астрагал солодколистный, чина клубненосная, шалфей, Келерия Делявиня, ломонос, кирказон – растения южной флоры. В пределах поймы рек Клязьмы и ее притоков встречается целый ряд таких растений, которые не были найдены на других местообитаниях, например, — синеголовник, ласточник, полынь высокая и другие.  
Редко в пойменных озерах встречается водяной орех – теплолюбивое растение третичной эпохи. Болотная растительность представлена тремя видами сообществ: ассоциация низинных болот, переходные болота, сфагновые болота.

Пойменный луг состоит из следующих частей: прирусловый вал, центральная часть, притеррасная часть. Прирусловый вал покрыт различными видами ив, из трав - полынью, крапивой, подбелом, икотником, хвощем. На песчаных почвах прируслового части встречаются сообщества рыхло-корневищных злаков. В центральной части пойменного луга встречаются злаковые сообщества с примесью бобовых  
Луговик дернистый получил большое распространение в притеррасной части. На сухих почвах произрастает полевица обыкновенная.

На суходольных водораздельных лугах встречается полевица обыкновенная с нивяником. В условиях среднего увлажнения встречается сообщество овсяницы красной, с примесью ежи сборной, полевицы белой и тимофеевки луговой. С увеличением влажности происходит смена сообществ, появляется примесь осок, нитевидного ситника, болотного подмаренника, гипновые мхи.

Разнотравно-злаковое сообщество образуется на средне-оподзоленных суглинистых почвах пустошей. [[10]](#footnote-10)

**Глава 3. Практическая часть**

**3.1. Объект и предмет исследования**

**Объектом исследования** является бассейн реки Клязьма (рис.8).

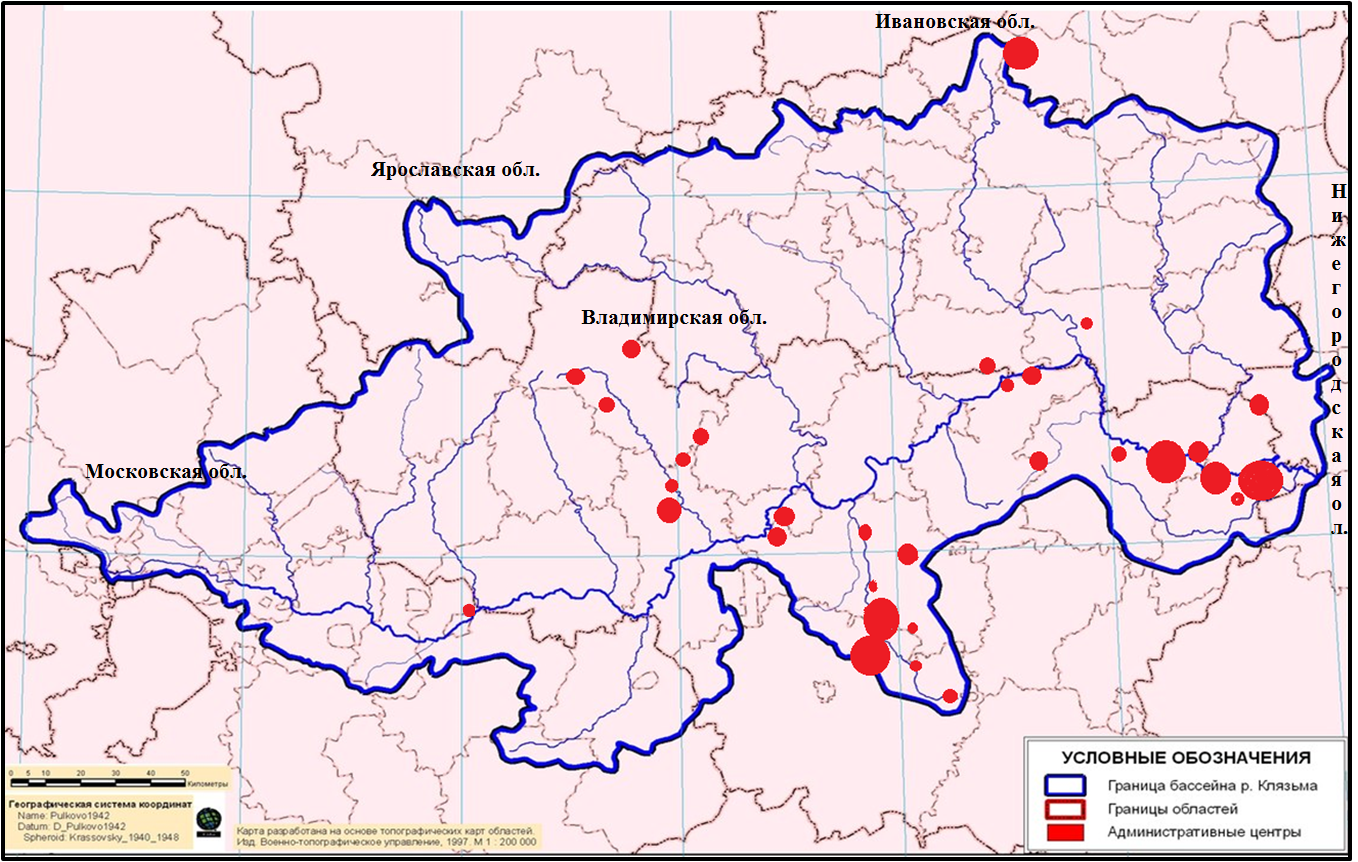


Рис. 8. Районы исследования

|  |  |
| --- | --- |
|  | Гран граница бассейна р.Клязьма |
|  | Район интенсивно-регулярного исследования |
|  | Места единичных исследований |

Рельеф изучаемой территории представлен низменностями и возвышенностями. Низменности: Балахнинская (Ивановская, Владимирская области), Клязьминско-Нерлинская (Ивановская, Владимирская обл.), Мещерская (Московская, Владимирская обл). Возвышенности: Смоленско-Московская (Московская обл.), Клинско-Дмитриевская гряда (Московская, Владимирская обл.), Окско-Цнинский вал, Гороховецкий отрог (Владимирская обл.).

**Предмет исследования** – почвенно-растительные взаимосвязи.

**3.2. Методы исследования**

Почва – это сложное природное образование. При изучении почвенных разрезов были использованы сравнительно-географический, морфогенетический и физико-химический методы.

**Сравнительно-географический метод.**

Сравнительно-географический метод – используется при решении теоретических и прикладных задач географии. Он лежит в основе полевых, статистических, аэрокосмических методов, методов классификации и других методов географических исследований. Сущность метода заключается в изучении разных типов почв и факторов почвообразования, исследование закономерностей пространственного изменчивости почв, анализ структуры почвенного покрова на разных уровнях его организации.

Сравнительно-географический метод имеет несколько разновидностей – сравнительно-геоморфологический метод и сравнительно-литологический, которые основаны на установлении связей между почвенными разностями, рельефом и почвообразующими породами. В настоящее время широко используются в крупномасштабном картографировании.

**Морфогенетический метод.**

Морфогенетический метод –основан на изучении морфологического строения почвенного профиля в целом. Уровень почвенных горизонтов изучают в полевых условиях (морфологические признаки: мощность, цвет, структура, строение и др.)

**Физико-химические методы.**

Физико-химические свойства почвы определялись следующими методами:

1.Определение механического (агрегатного) состава почв.

При полевом изучении механического состава почвы определяют содержание в ней песка и глины.

В полевых условиях и в лаборатории механический состав почв приближенно определяют по внешним признакам и на ощупь, сухим и мокрым органолептическим методами.

При сухом методе сухой комочек почвы испытывают на ощупь, кладут на ладонь и тщательно растирают с пальцами. При необходимости плотные агрегаты раздавливают в ступке. Гранулометрический состав почвы или породы определяют по ощущению при растирании, состоянию сухой почвы, по количеству песка.[[11]](#footnote-11)

Применяя мокрый метод, образец растертой почвы увлажняют и перемешивают до тестообразного состояния, при котором почвы обладают наибольшей пластичностью. В зависимости от механического состава почвы или породы показатели мокрого способа будут различны.

В лабораторных условиях для определения механического состава почв используются сито Качинского.

2. Определение кислотности почв. (рН). Для определения рН готовится почвенная вытяжка, которую готовят на дистиллированной воде. Вначале 20 г почвы помещают в колбу Эрленмейера на 100 мл и заливают 50 мл дистиллированной воды. Пробкой или ватой закрывают колбу, встряхивают и оставляют на один день для настаивания. Затем пипеткой отбирают небольшое количество раствора для определения рН при помощи буферных смесей Зоренсена - Кларка или с помощью потенциометра.

В полевых условиях использовали метод биоиндикации.[[12]](#footnote-12)

3. Определение общего гумуса. Для определения гумуса в почве используется метод Тюрина И.В. Метод основан на окислении углерода гумуса раствором хромового ангидрида в серной кислоте и титровании неиспользованного хромового ангидрида солью Мора.

4. Плотностью твердой фазы почвы называют массу в граммах 1 см3 твердой фазы сухой почвы. По плотности твердой фазы почвы можно судить о ее минералогическом составе, степени гумусированности. Плотность твердой фазы определяют из образца с нарушений структурой, т.е. растертой в порошок, пикнометрическим способом – путем определения объема какой‑либо навески почвы при вытеснении ею воды. В качестве пикнометра обычно употребляют мерную колбу на 100 мл.

На аналитических весах взвешивают 10 г воздушно‑сухой почвы с 1 точностью до 0,001 г в небольшой фарфоровой чашке. В колбе кипят около получаса 200 – 250 мл дистиллированной воды для удаления растворенного в ней воздуха и охлаждают до комнатной температуры. Затем пикнометр на 100 мл наполняют этой водой точно до метки и взвешивают на аналитических весах. Пикнометр во время работы нужно брать за горлышко и не нагревать его рукой, так как даже незначительные колебания температуры отражаются на точности определения плотности твердой фазы. Рекомендуется записать температуру, при которой проводилось первое взвешивание пикнометра. После взвешивания из пикнометра отливают примерно половину воды и, вставив в его горлышко воронку осторожно пересыпают взятую навеску почвы. Смывают приставшие к воронке и чашке твердые частицы почвы дистиллированной водой в пикнометр, и кипятят его содержимое на электрической плитке или спиртовке 30 мин, не допуская разбрызгивания. После кипячения пикнометр охлаждают до первоначальной температуры, доливают оставшейся прокипяченной водой до метки и взвешивают вторично. Если охлаждение пикнометра проводят в сосуде с водой, наружные стенки его перед взвешиванием тщательно обтирают фильтровальной бумагой. Опыт повторяют три раза.

Вычисляют плотность твердой фазы по формуле: D= В/ (А+В-с),

где D – плотность твердой фазы почвы;

В – навеска сухой почвы, г;

А – масса пикнометра с водой, г;

с – масса пикнометра с водой и почвой, г.

5. Для определения полевой влажности на месте взятия образца берут буром или ножом массу почвы с заданной глубины. Из пахотного слоя образец берут на всю глубину или из нескольких слоев (0–5, 5–10, 10–15, 15–20 см). На техно-химических весах взвешивают алюминиевый стаканчик с крыш- кой, помещают в него на ½–1/3 объема почву и снова взвешивают, закрыв крышкой. Образец высушивают в сушильном шкафу при температуре 105 °C в течение 5 часов (крышка стаканчика должна быть надета на дно) и после охлаждения в эксикаторе снова взвешивают. Высушивание и взвешивание повторяют до постоянной массы. Полевую влажность рассчитывают в весовых процентах по формуле

А = а/в • 100,

где: А – полевая влажность, % (весовой);

а – масса испарившейся влаги, г;

в – масса сухой почвы после высушивания, г;

100 – коэффициент пересчета в проценты.

**Описание растительности.**

Для описания флоры местности использовали метод пробных площадок.

Метод пробных площадок – исследование фитоценоза с помощью одной или нескольких (случайно или по определенной системе) заложенных площадок. Этот метод используется для получения информации о численности, встречаемости, размещении, проективном покрытии, высоте, массе растений на нескольких или многих площадках.

Пробные площадки имеют заранее установленную форму (квадратные, прямоугольные и круглые) метод точек или метод линейного пересечения.

Нами был использован метод линейного пересечения. Этот метод представляет собой исследование проективного покрытия последовательным измерением оснований и проекций растений на одной прямой линии натянутой проволоке или шнуре.

Количество пробных площадок определяется исследованием сложных объектов, изучение множества их частей, что позволяет получать более полную характеристику совокупности растений. Этому удовлетворяет случайное размещение пробных площадок или систематическая выборка образцов. [[13]](#footnote-13)

При изучении растительного покрова использовался метод гербариев. Для составления гербария растение выкапывается, очищается от земли. Затем экземпляр укладывается в пресс, подвергается сушке. После высыхания гербарий пришивается на гербарный лист, проводят этикетаж.

Зиновьев В.А. и Воробьев С.П. разработали методику определения биопродуктивности растительных сообществ. Первичная продуктивность - складывается из суммарного количества биомассы за конкретный период времени. Закладывается квадрат 1х1 м, на котором производится учет первичной продуктивности. Глубина отбора 25 см. Производят отделение наземной биомассы от подземной, наземную биомассу делят на бобовые, злаки и разнотравье. Растения высушивают до абсолютно сухого состояния, взвешивают и определяют массу каждой групп растений. Затем рассчитывают соотношение подземной и надземной биомассы.

**Методы камеральной обработки данных.** Анализ и обобщение данных -составление таблиц в программе Microsoft Office Excel (рис. 9) и Microsoft Office Word и их анализ. В таблице использовались различные способы заливки для наглядности. Такие таблицы удобно анализировать и производить графическое отображение. Топо-экологическое профилирование – составление профиля.

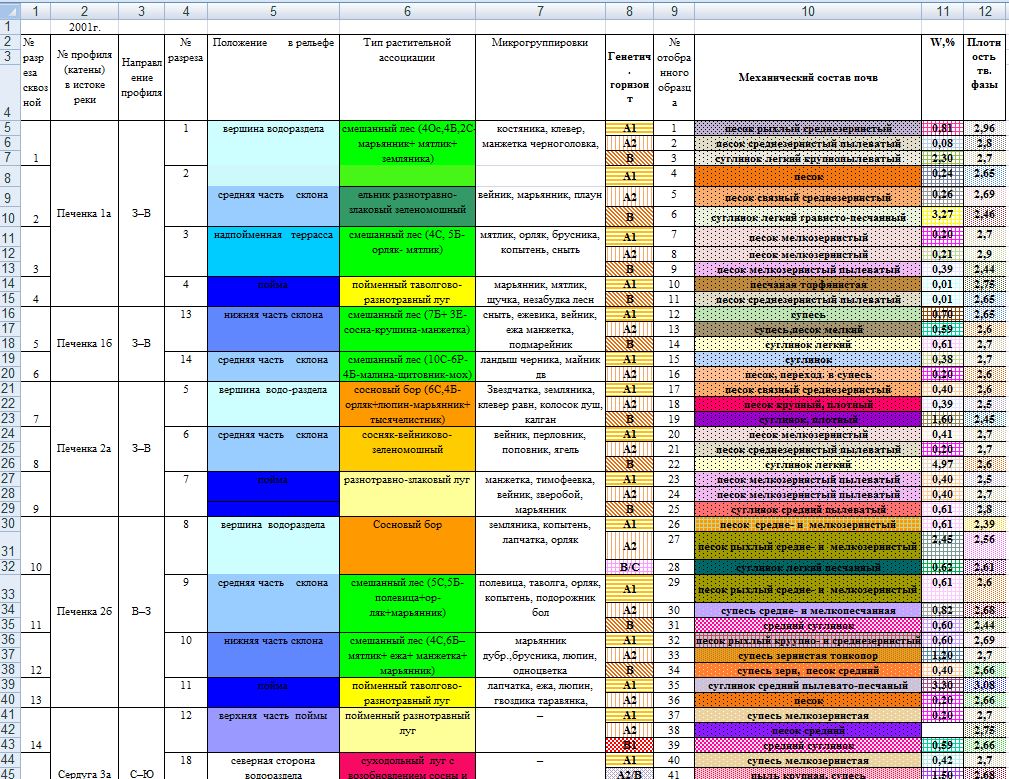


Рис. 9. Фрагмент сводной таблицы

**3.3. Описание почв бассейна реки Клязьма**

Почвенно-экологический анализ проводился в бассейне реки Клязьмы, и бассейнах её притоков (бассейны рек Судогда и Колокша Гороховецкий отрог), где были заложены и исследованы почвенные разрезы и описаны, связанные с ними растительные ассоциации с целью исследования взаимосвязей рельефа, почв и растительного покрова. В ходе исследования было выявлено, что хорошо дренируемым формам рельефа соответствует древесный тип растительности, более увлажненные элементы рельефа заняты травянистой луговой растительностью. Своеобразие почв изучаемой территории обусловлено, прежде всего почвообразующими породами, которые сформировались в результате постледниковой трансформации, а также различной степенью антропогенной нагрузки на ландшафты. Влияние почвообразующих пород на морфологические свойства дерново-подзолистых почв проявляется в основном изменением окраски почвенного профиля, а различный характер – ослаблением выраженности или в полном исчезновении подзолистого горизонта.

Исследования почв бассейна реки Клязьма проводились на разных территориях Владимирской, московской и Ивановской областей, что позволило изучить все наиболее распространенные типы почв.

Почвенный покров бассейна представлен следующими основными генетическими типами и подтипами почв (рис.10):

Рис. 10. Основные генетические типы и подтипы почв

* дерново-подзолистыми (104 разреза)
* дерново слабоподзолистыми (5 разрезов)
* дерново-подзолистыми луговыми (35 разрезов)
* старопахотными (2 разреза)
* серые лесные (3 разреза)
* аллювиальными (15 разрезов)
* луговыми болотными (3разреза)

Все диагностированные типы и подтипы почв претерпели антропогенное изменение, как в направлении окультуривания, так и в направлении деградации. Все типы почв отличаются по механическому составу от песчаных до глинистых.

**Анализ почвенных горизонтов по механическому составу.**

Для изучения влияния почвообразующих пород на формирование почвенного покрова проанализировали почвенные горизонты по механическому составу. В ходе работы исследовали бассейны р. Побойка, р. Печенка, р.Сердуга, р.Судогда (2001 год), Гороховецкий отрог (2012 год), бассейн р. Колокша (2015 год). По итогам результатов исследования мы можем сделать вывод, что наиболее встречаемыми почвами по механическому составу являются песчаные, во всех представленных элементах рельефа. На втором месте по встречаемости – это суглинок. Тяжелые глинистые почвы вовсе отсутствуют. (таблица 1)

Таблица 1

Распределение почвенного горизонта А по механическому составу по элементам рельефа, 2001 год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2001 год | Глина | Суглинок | Песок и супесь |
| Вершина водораздела | **-** | **1** | **7** |
| Верхняя часть склона | **-** | **-** | **4** |
| Средняя часть склона | **-** | **3** | **16** |
| Нижняя(надпойменная) часть склона | **-** | **-** | **10** |
| Надпойменная терраса | **-** | **-** | **16** |
| Пойма | **-** | **2** | **8** |

За 2012 год сделано 15 разрезов (Гороховецкий отрог). Из полученных данных можно сделать вывод о том, что наиболее встречаемыми почвами являются суглинистые почвы. Песчанные и супесчанные почвы встречаются реже. Глиниcтые почвы отсутствуют. На представленных почвах растут злаковые разнотравные луга. (таблица 2)

Таблица 2

Распределение почвенного горизонта А по механическому составу по элементам рельефа, 2012 год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2012 год | глина | суглинок | песок и супесь |
| Вершина водораздела | - | **11** | - |
| Верхняя часть склона | - | **-** | - |
| Средняя часть склона | - | **-** | - |
| Нижняя часть склона | - |  | - |
| Надпойменная терраса | - | - | **1** |
| Пойма | - | **1** | **2** |

В ходе экспедиции (река Колокша) 2015 года сделано 17 разрезов. Наиболее встречаемыми почвами являются суглинистые. Песчаные и супесчаные единожды на вершине водораздела и в средней части склона. Глинистые почвы отсутствуют.

Также со студентами сделано 13 разрезов и все они были сделаны в пойме (река Клязьма). Наиболее встречаемыми почвами являются песчаные и супесчаные почвы. Суглинистые почвы встречаются меньше. Глинистые отсутствуют.

В целом за 2015 год было сделано 30 разрезов. Из полученных данных можно сделать вывод о том, что наиболее встречаемыми почвами являются суглинистые почвы. На втором месте по встречаемости песчаные и супесчаные почвы (таблица 3).

По итогам исследований за весь период полевых работ с 2001-2016 года мы можем сделать вывод, что наиболее встречаемыми почвами в бассейне реки Клязьма по механическому составу являются песчаные и супесчаные, во всех представленных элементах рельефа. За 16 лет было описано 167 разрезов (таблица 4). Больше всего в гумусовом горизонте А песчаные и супесчаные почвы встречаются на вершинах водоразделов (53 разреза), почвы суглинистого механического состава встречаются меньше по сравнению с песчаными (41 разрез). Чаще всего суглинистые почвы встречаются на вершине водораздела. Глинистые почвы встречаются редко, (4 разреза), преимущественно в надпойменных террасах (рис. 11).

Таблица 3

почвенного горизонта А по элементам рельефа, 2015 год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2015 год(экспедиция) | Глина | Суглинок | Песок и супесь |
| Вершина водораздела | - | **11** | **1** |
| Верхняя часть склона | - | **-** | **-** |
| Средняя часть склона | - | **2** | **1** |
| Нижняя (надпойменная) часть  склона | - | **-** | **-** |
| Надпойменная терраса | - | **2** | **-** |
| Пойма (окр. Владимир) | - | **5** | **8** |

Таблица 4

Сводная таблица распределения почвенного горизонта А по механическому составу в рельефе водосборного бассейна реки Клязьма за 2001-2016 гг.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Элементы рельефа** | **Механический состав почв** | | |
| глина | суглинок | песок и супесь |
| Вершина водораздела | **-** | **41** | **57** |
| Верхняя часть склона | **-** | 3 | 5 |
| Средняя часть склона | **1** | **10** | **38** |
| Нижняя (надпойменная) часть склона | **2** | **3** | **17** |
| Надпойменная терраса | **1** | **9** | **22** |
| Пойма | **-** | **19** | **36** |

Рис. 11. Распределение механического состава почв по элементам рельефа

**Анализ горизонта В и С.**

По итогам результатов исследования за 2001 год (всего было сделано 25 разрезов где встречается горизонты В и С) мы можем проанализировать, что наиболее встречаемыми почвами по механическому составу являются песчаные, во всех представленных элементах рельефа. На втором месте по встречаемости – это суглинок. Тяжелые глинистые почвы вовсе отсутствуют (таблица 5).

Таблица 5

Распределение почвенного горизонта В и С по элементам рельефа, 2001год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2001 год | Глина | Суглинок | Песок и супесь |
| Вершина водораздела | **-** | **3** | **1** |
| Верхняя часть склона | **-** | **1** | **1** |
| Средняя часть склона | **-** | **5** | **4** |
| Нижня (надпойменная) часть склона | **-** | **2** | **3** |
| Надпойменная терраса | **-** | **-** | **3** |
| Пойма | **-** | **1** | **3** |

По итогам результатов исследования за 2012 год (Гороховецкий отрог) сделано 15 разрезов. Из полученных данных можно сделать вывод о том, что наиболее встречаемыми почвами являются суглинистые почвы. Песчаные и супесчаные почвы встречаются реже. Глинистые почвы отсутствуют. На представленных почвах растут злаковые разнотравные луга (таблица 6).

Таблица 6

Распределение почвенного горизонта В и С по элементам рельефа, 2012 год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2012 год | глина | суглинок | песок и супесь |
| Вершина водораздела | - | **10** | - |
| Верхняя часть склона | - | **-** | - |
| Средняя часть склона | - | **-** | - |
| Нижняя часть склона | - | **2** | - |
| Надпойменная терраса | - | - | **1** |
| Пойма | - | **2** | **1** |

По итогам результатов исследования за 2015 год было сделано 21 разрез. Из полученных данных можно сделать вывод о том, что наиболее встречаемыми почвами являются суглинистые почвы. На втором месте по встречаемости песчаные и супесчаные почвы (таблица 7).

Таблица 7

Распределение почвенного горизонта В и С по элементам рельефа, 2015 год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2015 год (экспедиция) | Глина | Суглинок | Песок и супесь |
| Вершина водораздела | - | **7** |  |
| Верхняя часть склона | - | **-** | **-** |
| Средняя часть склона | - | **2** |  |
| Нижняя (надпойменная) часть склона | - | **-** | **-** |
| Надпойменная терраса | - | **2** | **-** |
| Пойма (окр. Владимир) | - | **4** | **6** |

Проанализировав таблицы по механическому составу почв за все годы (с 2001-2016 г.), мы можем сказать что наиболее встречаемыми почвами по механическому составу в горизонте В и С являются суглинистые (при анализе горизонтов В и С из 167 разрезов суглинки встречаются в 110), а так же песчаные и супесчаные почвы ( песчаные почвы встречаются в 109). (таблица 8). Наиболее часто встречаются суглинистые и песчаные почвы на вершине водораздела, и чуть реже встречаются в пойме. Глинистые почвы встречаются редко, представлены в основном на вершине водораздела а так же на зандровой равнине. За весь период исследований было сделано всего 5 разрезов где встречается глина. (рис. 12).

Таблица 8

Распределение почвенных горизонтов В и С по элементам рельефа,

2001 -2016 гг.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элементы рельефа** | **Механический состав почв** | | | | |
| глина | | суглинок | | песок и супесь |
| Вершина водораздела | **4** | **64** | | **33** | |
| Верхняя часть склона | **-** | 10 | | 17 | |
| Средняя часть склона | **1** | **8** | | **15** | |
| Надпойменная часть склона | **-** | **3** | | **9** | |
| Надпойменная терраса | **-** | **6** | | **6** | |
| Пойма | **-** | **19** | | **29** | |

Рис. 12. Распределение механического состава почв по элементам рельефа горизонта В и С

**Физико-химическая характеристика исследуемых почв.**

*Анализ плотности твердой фазы почв.*

Определили плотность твердой фазы почвы под различными растительными ассоциациями, как один из показателей, отражающих почвенно-растительные взаимосвязи. Песчаные почвы имеют различную плотность в диапазоне 1,7-2,65 г/см3 , плотность с глубиной увеличивается. Глинистые почвы обладают плотностью в диапазоне 2,3-2,5 г/см3. Рассмотрели взаимосвязь данного показателя связь с растениями травяно-кустарничкового яруса.

Выявили следующие закономерности:

* Так, для смешанного и соснового леса в горизонте А1 большая часть значений попадает в диапазон 2,4 – 2,6 г/см3. С глубиной плотность твердой фазы увеличивается.
* Для участка с еловым лесом плотность твердой фазы несколько повышена.
* Под разнотравными лугами определены более низкие значения плотности твердой фазы в горизонте А1, чем в нижележащих горизонтах.
* Более гидроморфные таволговые луга, где горизонты В и С почвенного профиля находятся на уровне грунтовых вод, характеризуются повышенными значениями плотности твердой фазы в верхних горизонтах.

Показатели плотности твердой фазы, как правило, имеют максимальные значения на вершинах водоразделов, чуть меньшее значение в поймах и низкие – в надпойменных террасах, что связано со степенью увлажнения почвенного профиля по всей глубине.

*Анализ кислотности почв.*

Для определения кислотности почв использовали метод биоиндикации в полевых условиях, в дальнейшем провели лабораторные исследования pH почвенной вытяжки отобранных почвенных образцов.

Анализируя растительный покров, можно прийти к выводу, что на вершине водораздела, где преобладают смешанные леса и сосняки, почва имеет кислый характер. Об этом свидетельствуют такие растения-биоиндикаторы кислотности, как черника, костяника, кислица, василек луговой. На слабокислых и умеренно кислых почвах произрастают папоротник орляк и люпин. (рН 4,1 – 5,5). В пойме рек, где располагаются разнотравно-злаковые и суходольные луга, почва нейтральная. (рН 6,7 – 7,1). Растения нейтральных почв – земляника, мятлик луговой, тысячелистник, осока, таволга вязолистная, ландыш майский, иван-чай, ежа сборная, лапчатка прямостоячая, сныть. Эти результаты подтвердились в ходе лабораторных исследований.

*Анализ влажности почв.*

Влажность почв зависит от положения в рельефе: на вершине водораздела почвы благодаря поверхностному стоку почвы хорошо дренируемые, в пойме и надпойменных террасах увлажненность почв зависит от заболоченности прибрежной зоны. Сопоставляя тип растительности и степень увлажнения почв, можно сделать вывод, что на хорошо дренируемых почвах представлена лесная растительность, а на переувлажненных и влажных почвах – травянистая луговая растительность. На влажность оказывают влияние потребление воды разными растениями. Так микрогруппировки брусники, хвоща, папоротника, черники иссушают почву, а наибольшая влажность наблюдается под кислицей и костяникой.

Можно сделать вывод, что растения влияют на физические свойства почвы.

**3.4. Описание растительного покрова бассейна реки Клязьма**

Для описания растительного покрова закладывали пробные площадки, данные заносили в геоботанические бланки. Составили сводную таблицу по всем годам, используя программу Microsoft Office Excel.

По итогам результатов исследования за 2001 (исследовали р. Побойка, р. Печенка, р.Сердуга) год мы можем сделать вывод, что всего сделано 36 разрезов. Смешанный лес встречается почти во всех элементах рельефа кроме поймы. Сосновый лес чаще встречается на вершине водораздела, и один раз в средней части склона. Еловые леса встречаются единожды в средней части склона. Разнотравно-злаковые луга распространены в наибольшей степени в средней части склона, так же они встречаются и в других элементах рельефа кроме вершины водораздела. Пойменные луга большей степени представлены в пойме (таблица 9)

Таблица 9

Взаимосвязь растительных ассоциаций с элементами рельефа, 2001 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2001 | Смешан-ный лес | Сосновый лес | Ельник | Разнотр. злак. луг | Поймен-ный луг | Суходоль-ный луг | Залежь |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Вершина водораздела | 2 | **3** | - | - | - | - | - |
| Окончание табл.9 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Верхняя часть склона | **1** | **-** | **-** | **-** | **1** | **-** | - |
| Средняя часть склона | **2** | **1** | **1** | **4** | **1** | **1** | - |
| Нижняя часть склона | **2** | - | - | **2** | - | - | - |
| Надпойменная терраса | **1** | - | - | **2** | - | - | - |
| Пойма | - | - | **-** | **2** | **3** | - | - |

По итогам результатов исследования за 2012 (Гороховецкий отрог) год сделано 10 разрезов, мы можем проанализировать что, смешанный лес встречается на вершине водораздела. Сосновый лес встречается единожды в надпойменной террасе. Разнотравно-злаковые луга распространены в наибольшей степени на вершине водораздела, а так же 2 разреза было сделаны в пойме. На вершине водораздела в двух разрезах встречается залежь (таблица 10).

Таблица 10

Взаимосвязь растительных ассоциаций с элементами рельефа, 2012 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2012 | Смешанный лес | Сосновый лес | Ельник | разнотр. злак. луг | Пойменный луг | Суходольн-ый луг | Залежь |
| 1 | 2 | **3** | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Вершина водораздела | 1 | **-** | - | 4 | - | - | 2 |
| Верхняя часть склона | - | **-** | - | - | - | - | - |
| Окончание табл.10 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Средняя часть склона | **-** | - | - | **-** | - | - | - |
| Нижняя часть склона | **-** | - | - | **-** | - | - | - |
| Надпойменная терраса | **-** | 1 | - | **-** | - | - | - |
| Пойма | - | - | **-** | **2** | **-** | - | - |

По итогам результатов исследования за 2015 год (исследования проводились на р. Колокша, р. Клязьма, р. Яхрома), мы можем проанализировать, что было сделано 15 разрезов. Исходя из этого, мы можем сделать вывод, что в наибольшей степени встречается разнотравно-злаковый луг (было сделано 7 разрезов), причем во всех элементах рельефа. Смешанный лес чаще встречается в пойме (2 разреза), и лишь единожды на вершине водораздела. Старопахотные земли встречаются на вершине водораздела (4 разреза) (таблица 11).

Таблица 11

Взаимосвязь растительных ассоциаций с элементами рельефа, 2015 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2015 | Смешанный лес | Сосновый лес | Ельник | Разнотр. злак. луг | Пойменный луг | Суходольный луг | Залежь |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Вершина водораздела | 1 | - | - | 3 | - | - | 4 |
| Верхняя часть склона | **-** | **-** | **-** | - | **-** | **-** | - |
| Окончание табл.11 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Средняя часть склона | **-** | **-** | **-** | 1 | **-** | **-** | - |
| Нижняя часть склона | **-** | **-** | **-** | - | **-** | **-** | - |
| Надпойменная терраса | **-** | - | **-** | **1** | **-** | **-** | **-** |
| Пойма | **-** | **-** | **-** | **2** | **3** | **-** | **-** |

Проанализировав результаты таблицы растительные взаимосвязи с положением в рельефе за 16 лет, мы можем сказать, что наиболее встречаемыми растительными ассоциациями на вершине водораздела является смешанный лес (33%), а так же разнотравно-злаковые луга (47%). В средней части склона наиболее часто встречаются смешанные (34%) и сосновые леса (21%), а так же разнотравно-злаковые луга (26%). В надпойменной части склона наиболее часто встречаются смешанные леса (75%). В надпойменной террасе разнотравно-злаковые луга (57%). В пойме преимущественно встречаются пойменные луга (53%). На склоне водораздела произрастает смешанный лес (66%). (табл.12, рисунок 13)

Таблица 12

Взаимосвязь растительных ассоциаций с рельефом, 2001 -2016 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элементы рельефа** | **Растительные ассоциации %** | | | | | | | |
| Смешанный лес | Сосновый лес | Ельник | Разнотр. злак. Луг | Пойменный луг | Суходольный луг | Залежь | Мезоморфный луг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Вершина водораздела | 33 | 9 | - | 47 | 1 | 3 | 4 | 1 |
| Окончание табл.12 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Верхняя часть склона | 666 | - | - | 44 | - | - | - | - |
| Средняя часть склона | 334 | 221 | 4 | 26 | 8 | 4 | - | - |
| Надпойменная часть склона | 75 | - | - | 37 | - | - | - | - |
| Надпойменная терраса | 28 | - | - | 57 | - | 14 | - | - |
| Пойма | 6 | - | - | 40 | 53 | - | - | - |

Рис. 13. Распределение растительных ассоциаций по положению в рельефе

Для каждого растительного сообщества выявили характерные микрогруппировки.

*На вершине водораздела*в сосновых лесах из микрогруппировок преобладают земляника (выявлено 2 микрогруппировки), папоротник-орляк (микрогруппировки – 2). В смешанных лесах костяника (микрогруппировок – 5), брусника (5 микрогруппировок), земляника (микрогруппировок – 5), черника (5 микрогруппировок), папоротники (микрогруппировки – 3). На разноторавно-злаковых и суходольных лугах микрогруппировки разнообразны.

*В верхней части склона* в смешанном лесу преобладают черника. Брусника, костяника, грушанка средняя., лисохвост, манжетка (микрогруппировки – 2), щавель конский.

*В средней части склона* в смешанном лесу преобладают из микрогруппировок черника (4 микрогруппировки), кислица (3 микрогруппировки) мятлик (2 микрогруппировки). В сосновом лесу преобладает из микрогруппировок кислица (2 микрогруппировки). В основном в обоих лесах наблюдается большое разнообразие микрогруппировок. На разнотравных и пойменных лугах микрогруппировок было выявлено весьма мало. На разнотравном лугу была выявлена лишь одна микрогруппировка это василек луговой. На пойменном лугу было выявлено две микрогруппировки мятлик луговой, тысячелистник обыкновенный.

*Нижняя часть склона* характеризуется преобладанием в смешанном лесу из микрогруппировок сныть (2 микрогруппировки), земляника (2 микрогруппировки), люпин (2), осока(2). В сосновом лесу было выявлено лишь три микрогруппировки. Это земляника, осока, черника. На разнотравном лугу одна микрогруппировка таволга вязолистная. Наибольшее разнообразие микрогруппировок наблюдается в смешанном лесу.

В смешанном лесу *надпойменных террас* и на разнотравном лугу наблюдается разнообразие микрогруппировок. В отличие от смешанного леса и разнотравного луга, суходольный луг разнообразием микрогруппировок. отличается на нем было выявлено всего 2 микрогруппировки из ландыша майского и иван-чая.

*Для поймы* характерны следующие микрогруппировки: на пойменно-таволговом лугу их растительных микрогруппировок преобладают ежа сборная (3 микр), гвоздика (3 микр), лапчатка (3 микр). на разнотравном лугу было выявлено 4 микрогр. В ольховом лесу выявлено лишь три микрогруппировки это сныть (2), иван-чай (2), крапива(2). На пойменно-таволговом лугу растет наибольшее разнообразие микрогруппировок по сравнению с другими растительными ассоциациями растущие в пойме.

*На зандровой равнине* была выявлена лишь одна растительная ассоциация это суходольно-разнотравный луг. На лугу было выявлено 3 микрогруппировки это манжетка обыкновенная (2 микр), щавель конский (2 микр), вербейник обыкновенный (2микр).

*На склоне водораздела* было выявлено 2 растительной ассоциации смешанный лес и суходольный луг. В смешанном лесу выявлена только одна ассоциация – осока. На суходольно-разнотравном лугу выявлено 5 микр. из них преобладает манжетка.[[14]](#footnote-14)

**3.5. Почвенно-растительные взаимосвязи**

В ходе исследований было выявлено существование тесной взаимосвязи между размещением растительности и механическим составом почв.

Проанализировав таблицу за 2001 год, можно сделать вывод о том, что на песчаных и супесчаных почвах произрастают преимущественно смешанные леса, а также разнотравно-злаковые луга. Реже встречаются еловые леса и суходольные луга. Суглинистые почвы были выявлены в двух разрезах на пойменном лугу (таблица 13).

В ходе исследований 2012 года выявлено, что на песчаных и супесчаных почвах растут смешанные леса и разнотравные луга. На суглинках преимущественно растут разнотравно-злаковые луга. На глинистых почвах растительных ассоциаций не было выявлено (таблица 14).

Таблица 13

Взаимосвязь растительности и почв, 2001 год

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Механический состав почв** | **Растительные ассоциации** | | | | | |
| Смешанный лес | Сосновый лес | Еловые леса | Разн. злак. луг | Пойменный луг | Суходольный луг |
| Песок и супесь | 8 | 3 | 1 | 6 | 3 | 2 |
| Суглинок | 1 | - | - | 1 | 2 | - |
| Глина | - | - | - | - | - | - |

Таблица 14

Взаимосвязь растительности и почв 2012 год

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Механический состав почв** | **Растительные ассоциации** | | | | | |
| Смешанный лес | Сосновый лес | Еловые леса | Разн. Злак. луг | Пойменный луг | Суходольный луг |
| Песок и супесь | - | 1 | - | 1 | - | - |
| Суглинок | 1 | - | - | 6 | - | - |
| Глина | - | - | - | - | - | - |

В ходе исследований 2015 года выявлено, что на песчаных и супесчаных почвах растут смешанные леса, а разнотравные луга произрастают на суглинках. Глинистых почв не было выявлено (таблица 15).

Таблица 15

**Взаимосвязь растительности и почв, 2015 год**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Механический состав почв** | **Растительные ассоциации** | | | | | |
| Смешанный лес | Сосновый лес | Еловые леса | Разн. Злак. луг | Пойменный луг | Залежь |
| Песок и супесь | 2 | - | - | - | 1 | - |
| Суглинок | 1 | - | - | 7 | - | 3 |
| Глина | - | - | - | - | - | - |

Проанализировав данные за 2001 – 2016 годы сделали вывод о том, что на песчаных и супесчаных почвах произрастают смешанные леса, разнотравно-злаковые луга(таблица 16).

Таблица16

Взаимосвязь растительности и почв,2001- 2015 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Механический состав почв** | **Растительные ассоциации** | | | | | | | |
| Смеша-нный лес | Ольховый лес | Сосновый лес | Еловые леса | Разн. Злак. луга | Пойменные луга | Суходольные луга | Залежь |
| Песок и супесь | 33 | 3 | 12 | 2 | 23 | 7 | 7 | 2 |
| Суглинок | 16 | 1 | 1 | - | 24 | 10 | 3 | 4 |
| Глина | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - |
| Ил | - | - | - | - | - | 2 | - | - |

Суглинистые почвы встречаются под смешанными лесами и разнотравно-злаковыми, пойменными лугами. Глина встречается редко, единичные случаи – в смешанном лесу, под разнотравно-злаковым и пойменным лугами. Торфяно-иловый грунт встречается на пойменном лугу

**Связь микрогруппировок с типом почвы**

В смешанных лесах преобладают из микрогруппировок костяника, брусника, земляника, черника, папоротники, а так же злаковая растительность. Все эти микрогруппировки растут на дерново-подзолистых почвах.

В сосновых лесах преобладают микрогруппировки орляк, земляника, кислица. Они растут в основном на дерново-слабоподзолистых почвах.

В ольховом лесу выявлены микрогруппировки такие, как сныть, иван-чай, крапива. Данные микрогруппировки растут на дерново-подзолистых болотных почвах.

Разнотравно-злаковые луга отличаются разнообразием микрогруппировок; из них наиболее часто встречаются василёк луговой, таволга вязолистная, манжетка. Все представленные микрогруппировки растут на дерново-подзолистых луговых почвах.

На суходольном лугу выявлены микрогруппировки ландыш майский, иван-чай, манжетка обыкновенная, щавель конский, вербейник обыкновенный. Данные микрогруппировки растут на дерново-подзолистых луговых почвах.

На пойменном лугу было выявлено микрогруппировки: мятлик луговой растет на дерново-подзолистых луговых, ежа сборная, гвоздика, лапчатка на дерново-подзолистых болотных почвах, тысячелистник обыкновенный, тростник обыкновенный на аллювиальных почвах.[[15]](#footnote-15)

**Глава 4. Безопасность и экологичность**

* 1. **Техника безопасности при полевых исследованиях**

Неукоснительное соблюдение правил техники безопасности – важнейшее условие успешной работы в полевых условиях. Все виды работ, выполняемые в полевых условиях в рамках экологических исследованийдолжны выполняться в соответствии с требованиями действующих правил, норм и инструкций по технике безопасности.

Перед началом работы в полевых условиях обязательно проведение инструктажа по технике безопасности. Все работы в ходе полевых исследований должны выполняться с соблюдением действующего законодательства об охране окружающей среды. Необходимо ликвидировать неблагоприятные последствия воздействия на окружающую среду при производстве полевых работ. Заметив опасность, угрожающую людям, необходимо принять неотложные меры для ее устранения.Работа в одиночку или малыми группами (менее трех человек) в необжитой местности запрещается.

Все виды полевых работ должны производиться в строгом соответствии с требованиями по технике безопасности, содержащимися в технических инструкциях.

При производстве работ в лесных районах необходимо поставить в известность местные лесхозы. В местных лесхозах необходимо уточнить порядок поведения, действий в связи с чрезвычайными ситуациями. Необходимо выявить наиболее пожароопасные зоны, наличие ручьев, водоемов, болот с целью поиска укрытия о лесного пожара. Для получения своевременной оперативной информации об очагах пожаров установить деловые контакты с лесхозами. При наличии очагов возгорания пересмотреть маршруты движения, план работ. Запретить производство полевых работ в период лесных пожаров, угрожающих жизни людей.

В период подготовки к полевым работам необходимо установить через местные органы санитарно-эпидемиологического надзора очаги эпидемических заболеваний и районы распространения клещевого энцефалита.

Перед началом полевых работ необходимо разработать оптимальные маршруты передвижения с учетом всех имеющихся на местах сведений о наличии дорог, мостов, лесоучастков, лесных кордонов, избушек и т.д..

В период составления плана работ при длительных полевых исследованиях должны учитываться следующие организационные вопросы, связанные с охраной труда:

* порядок передвижения и вид транспорта;
* труднодоступные участки и водные переправы;
* обеспечение продуктами питания;

Полевая база экспедиции должна оборудоваться согласно нормам и правилам, утвержденным Главным управлением пожарной охраны МВД России и обеспечиваться оборудованием и комплектом первичных средств для тушения пожаров.

Для разбивки лагеря в лесной местности выбирать место стоянки на ровных безлесных и открытых сухих участках, защищенных от ветра.

Не рекомендуется разбивать лагерь в густой чаще деревьев, так как в таких местах больше комаров, а палатки после дождя медленно просыхают.

Запрещается устанавливать палатки вблизи линий электропередачи или непосредственно под ней; устанавливать палатки на полянах вблизи отдельно стоящих деревьев на расстоянии ближе, чем их двойная высота.

Для сохранения здоровья необходимо соблюдать правила личной гигиены. Для предохранения от солнечного удара и перегревания в летний период необходимо работать с покрытой головой. В наиболее жаркие часы дня следует прерывать работу и переносить ее на ранние утренние и предвечерние часы. Пользоваться репеллентами для отпугивания насекомых и клещей. Для предотвращения укусов клещей необходимо проводить обязательные личные осмотры и взаимоосмотры одежды через каждые два часа работы, во время обеденного перерыва, по окончании работ.

Передвижения по маршруту должны производиться только в светлое время суток, при наступлении непогоды следует прервать движение. [20]

При несчастном случае, следует оказать пострадавшему на месте первую медицинскую помощь и принять все меры для его доставки в ближайший медицинский пункт.[[16]](#footnote-16)

* 1. **Экологичность.**

Для познания законов функционирования и эволюции биогеоценозов первостепенное значение имеет исследование закономерностей взаимодействия почв и растительности. Изучение почвенно-растительных взаимосвязей в совокупности с картографическими, статистическими данными позволяет дать полную экологическую оценку геосистемы речного бассейна. Отражение своеобразия почвенно-растительного покрова способствует проведению экологического мониторинга биоценозов изучаемой территории. Изучая своеобразие почв и растительного мира, их взаимосвязи можно составить рекомендации по улучшению экологического состояния бассейна реки Клязьма. Изучение закономерностей смен растительного покрова, свойств и генезиса почв в бассейне реки Клязьмы необходимо для определения возможности использования этих территорий в народном хозяйств

**Глава 5. Заключение**

За время исследований с 2001года по 2015 год была проведена следующая работа:

* Описаны типы растительности и почв бассейна реки Клязьма и выявлены типичные для них микрогруппировки.[[17]](#footnote-17)
* Заложены и описаны 167 почвенных разрезов[[18]](#footnote-18) на территории бассейна реки Клязьма за период исследования. Для 163 из них составлены геоботаническое описания .
* Проведен анализ физико-химических свойств почв для отобранных образцов почвенных горизонтов из 62 разрезов.
* По результатам изучения почвенных разрезов и геоботанических описаний с 2001-2016 года были составлены сводные аналитические таблицы.[[19]](#footnote-19)
* Созданы в программе Xara Designer Pro X10 почвенные геоботанические профили.[[20]](#footnote-20)

Выявили, что в районе бассейна рек Печенка, Судогда и Побойка во всех элементах рельефа преобладают песчаные почвы как в горизонте А, так и в горизонтах В и С. В связи с этим на вершине водораздела произрастают сосновые леса, на средней части склона – разнотравно-злаковые луга, в пойме – пойменные луга. Смешанные леса встречаются во всех элементах рельефа. В районе Гороховецкого отрога преобладают суглинистые почвы в горизонте А, в горизонте В и С в надпойменной террасе и пойме появляется песок и супесь. Так как суглинистые почвы химически богаче песчаных, то растительность там богаче по видовому составу особенно травяному. На вершине водораздела, где преимущественно встречаются суглинки, произрастают смешанные леса, разнотравно-злаковые луга, встречается залежь. Пойма представлена разнотравно-злаковыми лугами. В районе бассейна реки Колокша почвы также суглинистые, песчаные почвы встречаются в пойме. Поэтому смешанные леса произрастают в пойме, разнотравно-злаковые луга встречаются во всех элементах рельефа.

Выявили, что в основном на дерново-подзолистых почвах растут смешанные леса и хвойные леса, к аллювиальным почвам приурочены пойменные и разнотравно-злаковые луга. Определена взаимосвязь растительных ассоциаций с положением в рельефе, которые показывают, что на вершине водораздела в основном растут смешанные леса (13,7 %), а в пониженных пойменных частях бассейна чаще встречаются пойменные (10,1%) и разнотравно-злаковые луга (7,8%).

Таким образом, анализ показывает, что при экологической оценке состояния геосистем бассейнов необходимо ориентироваться на совокупность методов исследования пространственно-временной динамики растительности. Только совокупность статистических и картографических, полевых материалов позволяет корректно оценить состояние бассейна. При этом возможно отразить не только своеобразие почвенного покрова изучаемого региона, но и связь его с растительностью, что облегчает проведение экологического мониторинга биоценозов речного бассейна.

В целях улучшения экологического состояния бассейна реки Клязьма рекомендуется создание системы защитных лесонасаждений в прибрежных полосах малых рек и водоемов. Рассчитать береговые насаждения на максимальное зарегулирование поверхностного стока с целью предотвращения избыточного переувлажнения. Установить ширину лесополос в соответствии с длиной уклона и их эродированности. Пойменные земли следует использовать преимущественно под сенокосы. Площадь пашни не должна превышать 10 -15 % от площади поймы. Лесные полосы и пойменные леса обеспечивают сохранение устойчивости и продуктивности экосистемы, если они занимают 20 – 25 % площади поймы.

Большая часть земель, пригодных для ведения сельского хозяйства, используется не по назначению. Многие земли не обрабатываются от 2 до 10 лет. Известно что, если земля не используется 10 лет, то любое её возделывание теряет всякий смысл. Поэтому целесообразно создать оценку стоимости сельскохозяйственных земель с учетом природно-климатических и почвенных факторов. Полученные результаты использовать для проведения зонирования территории, служащего выявлению эффективности сельскохозяйственного производства.

**Глава 7. Список используемых источников**

1. Астахов, П.А. Состояние бассейнов малых рек Владимирской области/П.А. Астахов// Экология речных бассейнов: материалы междунар. науч.-практ.конф./ Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2009. – 476 с.
2. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почв и грунтов / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М. : Высш. шк., 1986. – 416 с.
3. Вахромеев, И.В. Определитель сосудистых растений Владимирской области/ И.В. Вахромеев – Владимир, 2002. – 314 с.
4. Доманская, Н.А. Экономическая география Владимирской области/ Н.А. Доманская, А.А. Зенкович, Т.Д . Смолина //.,– Ярославль, 1976 – 238 c.
5. Добровольский, Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв/ Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин // МГУ, 2012 – 413 с.
6. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России.
7. Иллюстрированный определитель растений Средней полосы. Т.1 Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные(однодольные)/ И.А.Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н.Тихомиров.- М.:Т-во научных изданий RVR? By-n технологических исследований, 2002. – 526 с.
8. Карлович, И.А. География Владимирской области / И.А. Карлович, В.В Кузнецов., В.П Нехайчик., П.А Серегин // Владимир, 1996
9. Корытный, Л. М. Бассейновая концепция в природопользовании / Л. М. Корытный. – Иркутск : Изд-во Института географии СО РАН, 2001. – 163 с
10. Кузнецов, В.В., География Владимирской области /В.В.Кузнецов, И.В. Мальцев и др/ / – Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2003.-36 с.
11. Карлович, И. Л. Природа и экология Владимирской области / И.Л. Карлович - Владимир, 1996 - 24 с.
12. Любишева А.В., Репкин Р.В., Пронина Е.Л. Учебные полевые практики: Учеб. пособие. Ч. 2. / Под общей ред. Т.А. Трифоновой / Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2008. – 66 с.
13. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР. – 9-е изд. – М.Л.:Колос, 1964. – 912 с.
14. Мазиров М.А., Трифонова Т.А. Практикум по агроэкологии: В 3 ч. Ч.2. Агрохимия / Владим. гос. ун-т. Влади- мир, 2001. 137 с
15. Мищенко, Н.В. Оценка состояния почв Владимирской области / Н.В. Мищенко, К.Е. Баринова //Агрохимический вестник. – 2011– № 3. – С. 28-29.
16. Мищенко, Н.В. Почвенно-продукционный потенциал малых речных бассейнов / Н.В. Мищенко, Т.А. Трифонова, С.А. Шоба // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 17,Почвоведение. – 2009. – № 4. – С.26-32.
17. Низовцев, В.А. Начальная история антропогенной трансформации ландшафтов бассейнов малых рек лесной зоны Русской равнины /В.А. Низовцев// Экология речных бассейнов: материалы междунар. науч.-практ.конф./ Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2009. – С. 476.
18. Перельман, А. И. Геохимия ландшафта: учеб. пособие для студентов геогр. и геолог. спец. ун-тов / А. И. Перельман. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1975. – 342 с.
19. Подколзин, В. В. Географической подготовке в ВГПУ 70 лет / В. В. Подколзин, Т. М. Худяк ова, В.И. Шмыков // Эколого-географические исследования в речных бассейнах: материалы второй всерос. науч.-практ. конф. / Воронеж. гос. пед. ун-т. – Воронеж, 2004. – С. 3-8.
20. Правила техники безопасности на топографо-геодезических работах/Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР: Справочное пособ. – М.:Недра, 1991. – 3в полевых условиях.03 с.
21. Пчелкин,В.М. Растительность и животный мир области/ В. М. Пчелкин, Ф. А. Альбицкий.  – Гос. изд-во, Ивановское обл. отделение, 1931 г. с сокр.
22. Раменский, Л.Г. Основные закономерности растительного покрова и их изучение./Л.Г.Раменский – Воронеж, 1937. – 416 с.
23. Репкин, Р.В. Бассейновый подход в преподавании курсов «Экологическое картографирование» и «Аэрокосмические методы в экологических исследованиях» в сб. «Экология речных бассейнов»/Р.В.Репкин, Н.В.Мищенко// Экология речных бассейнов: материалы междунар. науч.-практ.конф./ Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2002. – С. 273.
24. Репкин Р.В. Изучение речных долин в рамках общеэкологической практики студентов экологов 1– 2 курсов. // Экология речных бассейнов: Тез. докл. Междунар. Науч.-практ. конф. – Владимир, 1999. – С. 67-68.
25. Репкин Р.В., Тюлина В.Б. Исследования водосборных бассейнов малых рек. // Географическое краеведение: Материалы IV Всероссийской науч.- практ. конф., ВГПУ. – Владимир, 2002. – С. 144-147.
26. Репкин Р.В., Тюлина В.Б., Климова Т.Н. и др. Исследование истоков малых рек в водосборных бассейнах. // Экология речных бассейнов: Труды 2-й Междунар. науч.-практ. конф.; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2002. – С. 87-90.
27. Репкин Р.В., Кованова А.А. Роль растительности в почвообразовании: анализ закономерностей, выявленных в истоках малых рек. // Краеведение и регионоведение: Межвузовский сб. науч. тр. Часть 1. ВГПУ. – Владимир, 2004. – С. 141-144.
28. Розанов, Л.Г. Морфология почв. - МГУ, 2004. - 433 с.
29. Розанов, Л.М. Методика структурно-геоморфологического изучения речных долин. М.: Наука, 1977.- 224 с.
30. Симонов, Ю. Г. Современные проблемы геоморфологии речных бассейнов / Ю. Г. Симонов [и др] // Эколого-географические исследования в речных бассейнах: материалы междунар. науч.-практ. конф. / Воронеж. гос. пед. ун-т. – Воронеж, 2001. – С. 5-8.
31. Серёгин, А.П. Флора Владимирской области: Конспект и атлас / А.П. Серёгин, при участии Е.А. Боровичёва, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошниковой, А.Н. Сенникова.—Тула: Гриф и К, 2012.— 620 с., 1390 карт. [2]
32. Станков, С.С. Определитель высших растений Европейской части СССР/C.С. Станков, В.И.Талиев – М., 1957. 743 с.
33. Стасюк Н.В. Мониторинг динамики почвенного покрова аллювиальных равнин/Н.В. Стасюк, Г.В. Добровольский, Е.П., Быкова.// Экология речных бассейнов: материалы междунар. науч.-практ.конф./ Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2009. – С. 476.
34. Стулов, С.А. Растительность Клязьминского государственного заповедника// Труды Клязьминского государственного заповелника. – М., 1939. – Вып.1. – с.3-76
35. Трифонова Т.А., Репкин Р.В. Актуальность реализации бассейнового принципа при изучении ландшафтной динамики структуры бассейна реки Судогды. // Географо-краеведческое изучение городских поселений и сельской местномти. Тез. докл. Всерос. Науч.-практ. конф. – Владимир, 2001. – С. 232-233
36. Трифонова, Т.А., Мищенко Н.В., Селиванова Н.В.. Чеснокова С.М., Репкин Р.В. Бассейновый подход в экологических исследованиях. – Владимир, 2009. – 80 с.
37. Трифонова, Т.А., Репкин Р.В., Тюлина В.Б., Климова Т.Н.,Кованова А.А., Меланхолин М.С., Сергеева Е.В. Практические исследования значения истоков малых рек при формировании водосборных бассейнов.
38. Трифонова, Т.А. Речной водосборный бассейн как самоорганизующаяся природная геосистема / Т.А. Трифонова // Известия РАН. Сериягеографическая. – №1. – 2008. – С. 28-36.
39. Трифонова, Т.А. Сравнительный анализ структуры землепользования различных природно-территориальных комплексов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко // Почвоведение. – № 12. – 2002. – С. 1479-1487.
40. Трифонова, Т.А Экологический атлас Владимирской области /Т.А. Трифонова, А.Н Краснощеков., Н.В.Мищенко, Р.В Репкин, – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 92 с
41. Трифонова, Т.А. Дерново-подзолистые почвы бассейна реки Судогды Владимирской области и их биологическая продуктивность / Т.А.Трифонова, Е.П.Быкова, Н.В.Орешникова, Н.П.Матекина, Н.В Мищенко // Вестн. Моск.ун-та. Сер. 17, Почвоведение. – 2010. – № 2. – С.3-7.
42. Трифонова, Т.А. Почвенно-экологическая характеристика пойм рек Владимирской области/ Т.А.Трифонова, Е.П. Быкова, Н.В.Орешникова, А.А.Горбунова, Н.В.Мищенко, Н.П.Матекина // Проблемы агрохимии и экологии. – 2010. – № 3. – С. 25-28.
43. Трифонова, Т.А. Практикум по общей экологии/Т.А.Трифонова, Н.В.Мищенко / Владим. гос. ун-т.– Владимир, 1997 – 48 c.
44. Трифонова, Т.А. Почвенно-ландшафтная структура бассейнов Владимирской области/ Т.А. Трифонова, Н.В.Мищенко// Экология речных бассейнов: материалы междунар. науч.-практ.конф./ Владим. гос. ун-т. – Владимир,1999. – С. 81-83.
45. Туровцев, В.Д. Биоиндикация. Учебное пособие. / В.Д. Туровцев, В.С. Краснов. - Тверь: ТвГУ, 2004. - 178 с.
46. Хортон, Р.Е. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. М.: Изд-во Иностр. лит-ры, 1948.- 158 с.
47. Чертов, О.Г. Экология лесных земель / О.Г. Чертов. - Л.: Наука, 1981. — 192с.
48. <http://atlas.mcx.ru/materials/egrpr/content/adm/adm33.html>
49. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog>
50. <http://meganorm.ru/Index2/1/4293835/4293835914.htm>
51. <http://slovarix.ru/ekologicheskiy_slovar>
52. <http://www.activestudy.info/metody-izucheniya-pochv>
53. [http://www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru/)

**Приложения**

Приложение 1

Определение механического состава почвы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название почвы** | **Определение на ощупь** | **Скатывание влажной почвы** | **Проба на резание влажной почвы** | **Проба на плотность сухой почвы** |
| **Песчаная** | Заметно ощущаются песчинки | Не скатывается в шарик | При резании ножом почва рассыпается | Почва рыхлая |
| **Супесчаная** | Ощущаются песчинки, немного мажется | Плохо скатывается в шарик | При резании ножом поверхность среза шероховатая | Почва состоит из небольших, но очень непрочных комочков |
| **Суглинистая** | Мажется, песчинки едва прощупываются | Скатывается в шарик и в «колбаску» (легкосуглинистые), при сгибании в кольцо ломается (среднесуглинистые), кольцо с крупными трещинами (тяжелосуглинистые) | Поверхность среза слегка шероховатая | Почва состоит из довольно плотных комочков |
| **Глинистая** | Мажется, песчинок незаметно | Хорошо скатывается в «колбаску», которая при сгибе не ломается | Поверхность среза блестящая | Комочки почвы очень плотные, трудно разминаются. |

Приложение 2

Растения – индикаторы кислотности почв (по Л. Г. Раменскому)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа | Биоиндикатор | РН  почвы |
| * Ацидофилы   1.1. Крайние ацидофилы. | Сфагнум, зеленые мхи  плауны, пушица влагалищная,  подбел , кошачьи лапки, щучка д.,  хвощ полевой, щавелек малый | 3,0-4,5 |
| 1.2. Умеренные  ацидофилы | Черника, брусника, калужница  болотная, лютик ядовитый, вейник  наземный. | 4,5-6,0 |
| 1.3. Слабые ацидофилы | Папоротник м., колокольчик  широколиственный, малина,  осока волосистая, смородина  черная, горец змеиный. | 5,0-6,7 |
| 1.4. Ацидофильно-  нейтральные. | Зеленые мхи, ива козья. | 4,5-7,0 |
| 2. Нейтрофильные  2.1.Окололинейные. | Сныть европейская, лисохвост луговой,  клевер гибридный, мыльнянка лекарственная, мятлик луговой. | 6,0-7,3 |
| 2.2 Нейтрально-  базифильные | Мать-и-мачеха, осока мохнатая,  лядвенец рогатый, гусиные лапки. | 6,7-7,8 |
| 2.3. Базифильные. | Бузина сибирская, вяз шершавый,  бересклет бородавчатый. | 7,8-9.0 |

Приложение 3

Характеристика микрогруппировок

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ассоциации** | **Микрогруппировки** | | | | **Встречаемость** |
| **Вершина водораздела** | | | | | |
| **Смешанный лес** | | костяника | | | 5 |
| земляника | | | 5 |
| дудник | | | 2 |
| черника | | | 5 |
| брусника | | | 5 |
| папоротник | | | 3 |
| вероника дубравная | | | 2 |
| вероника лекарственная | | | 2 |
| звездчатка злаковая | | | 2 |
| **Сосновый лес** | | земляника | | | 2 |
| орляк | | | 2 |
| звездчатка | | | 1 |
| клевер | | | 1 |
| колосок душ | | | 1 |
| калган | | | 1 |
| копытень | | | 1 |
| лапчатка | | | 1 |
| крапива жгучая | | | 1 |
| щитовник мужской | | | 1 |
| хвощ луговой | | | 1 |
| подмаренник душистый | | | 1 |
| черника | | | 1 |
| мох | | | 1 |
| **Разнотравно-злаковый луг** | | душистый колосок | | | 1 |
| Щавель птичий | | | 1 |
| звездчатка злаковая | | | 1 |
| погремок средний. | | | 1 |
| зверобой, | | | 1 |
| продолжение Приложение 3 | | | | | |
|  | | клевер средний | | | 1 |
| сокирки | | | 1 |
| тысячелистник | | | 1 |
| ежа сборная, | | | 1 |
| тимофеевка | | | 1 |
| тысячелистник | | | 1 |
| **Суходольный луг** | | бедренец-камнеломка | | | 1 |
| таволга вязолистная | | | 1 |
| зверобой продырявленный | | | 1 |
| гравилат городской | | | 1 |
| щавель кислый | | | 1 |
| **Залежь** | | ситник | | | 1 |
| подмаренник | | | 1 |
| вербейник обыкновенный | | | 1 |
| крапива. | | | 1 |
| одуванчик, | | | 1 |
| полынь | | | 1 |
| тысячелистник, | | | 1 |
| **Средняя часть склона** | | | | | |
| **Смешанный лес** | | | ландыш | | 1 |
| черника | | 4 |
| кислица | | 3 |
| подмаренник | | 1 |
| **Смешанный лес** | | | мятлик | | 2 |
| майник | | 1 |
| полевица | | 1 |
| таволга | | 1 |
| орляк | | 1 |
| копытень | | 1 |
| подорожник бол. | | 1 |
| люпин | | 1 |
|  | | | продолжение Приложение 3 | | |
|  | | | звездчатка | | 1 |
| седмичник | | 1 |
| мхи | | 1 |
| гвоздика пышна | | 1 |
| перловник | | 1 |
| поповник | | 1 |
| **Сосняк** | | | ягель | | 1 |
| вейник | | 1 |
| кислица | | 2 |
| малина, | | 1 |
| брусника | | 1 |
| кукушкин лен | | 1 |
| грушанка | | 1 |
| ландыш майский | | 1 |
| черника | | 1 |
| майник | | 1 |
| келерия | | 1 |
| марьянник | | 1 |
| плаун | | 1 |
| василек луговой | | 1 |
| **Ельник** | | | мятлик луг. | | 1 |
| тысячелистник об | | 1 |
| **Разнотравный луг** | | | василек луговой | | 1 |
| **Пойменный луг** | | | сныть | | 2 |
| земляника | | 2 |
| **Надпойменная часть склона** | | | | | |
| **Смешанный лес** | | | ежевик | | 1 |
| вейник | | 1 |
| люпин | | 2 |
| ежа | | 1 |
| манжетка | | 1 |
| продолжение Приложение 3 | | | | | |
|  | | | марьянник дубравный | | 1 |
| брусника | | 1 |
| осока | | 2 |
| зверобой | | 1 |
| дудник, | | 1 |
| земляника | | 1 |
| осока | | 1 |
| черника | | 1 |
| **Сосновый лес** | | | таволга вязолистная | | 1 |
| осока | | 1 |
| мятлик | | 1 |
| **Разнотравный луг** | | | орляк | | 1 |
| **Надпойменная терраса** | | | | | | брусника | 1 |
| **Смешаный лес** | | | копытень | | 1 |
| сныть | | 1 |
| вейник | | 1 |
| василек луг. | | 1 |
| зверобой | | 1 |
| подмаренник | | 1 |
| гвоздика | | 1 |
| **Разнотравно-злаковый луг** | | | травянка, | | 1 |
| пикульник | | 1 |
| ландыш майский | | 1 |
| иван-чай | | 1 |
| пикульник | | 1 |
| **Суходольный луг** | | | ежа | | 3 |
| люпин | | 2 |
| **Пойма** | | | | | |
| **Поймено-таволговый луг** | | травянка | | | 2 |
| окончание Приложение 3 | | | | | |
|  | | Ежа сборная | | | 3 |
|  | | люпин | | | 2 |
| зверобой | | | 2 |
| лапчатка | | | 3 |
| частуха подорожниковая | | | 2 |
| гравилат городской | | | 2 |
| **Разнотравный луг** | | подмаренник | | | 2 |
|  | | лапчатка | | | 2 |
|  | | зверобой | | | 3 |
|  | | марьянник | | | 2 |
| **Ольховый лес** | | сныть | | | 2 |
| иван-чай | | | 2 |
| крапива | | | 2 |
| **Зандровая равнина** | | | | | |
| **Суходольно разнотравный луг** | | | | манжетка обыкновенная | 2 |
| осока | 1 |
| лисохвост | 1 |
| **Склон водораздела** | | | | | |
| **Смешанный лес** | | | | щучка | 1 |
| **Луг суходольно разнотравный** | | | | лисохвост | 1 |
| манжетка | 2 |
| щучка | 1 |
| щавель конский | 1 |
| люпин | 1 |
| василек | 1 |

Приложение 4

Взаимосвязь типов почв, растительных ассоциаций с микрогруппировками

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Растительные ассоциации** | **Тип почвы** | | | | |
| **Дерново-подзолистые** | **Дерново-подзолистые луговые** | **Дерново-слабоподзолистые** | **Дерново-подзолистые болотные** | **Аллювиальные** |
| Смешанный лес | черника, брусника, костяника, земляника, папоротник | - | - | - | - |
| Сосновые леса | орляк, земляника, кислица | - |  | - | - |
| Ольховые леса | - | - | - | сныть, иван-чай | - |
| Разнотравно- злаковые луга | - | василёк луговой, таволга вязолистная, манжетка. | - | - | - |
| Суходольный луг | - | ландыш майский, иван-чай, манжетка обык. щавель конский, вербейник обык. | - | - | - |
| Пойменный луг | - | мятлик луговой | - | ежа сборная, лапчатка, гвоздика | тысячелистник обык. тростник |

Приложение 5

Бланк геоботанического описания

ОПИСАНИЕ № 11-15

«\_22\_» июля \_2015\_ г.

56015,55,,

390 50,483,, (184 м н.у.м. )

Место описания (область, район, ближайший населенный пункт) Владимирская обл., Собинский район, дорога Рождествено-Фетинина, напротив поворота на д. Калитеево\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Название ассоциации (предварительное) поле под паром\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Общий характер рельефа вершина водораздела\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Микрорельеф и его происхождение борозды от вспашки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Характер почвы: окраска, механический состав, скелетность, степень увлажнения

(для каждого или для верхнего горизонта) буро-серый, комковато-ореховатая, легкий суглинок, свежая\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подстилка (в лесах) и ветошь (в травяных ассоциациях): мощность …-………

………………………и % покрытия ……-………………………………..............

Окружающая растительность с/х угодья\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Влияние человека и животных на фитоценоз \_вспашка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сомкнутость крон древесного полога (в десятых долях)……………………………

Проективное покрытие, %: кустарников ………………………., трав и

кустарничков ……95………., наземных мхов и лишайников ……………………….

Средняя высота травостоя…20-30… Задернованность, % :…не сформирован…………

**Описание лесной растительности**

Характеристика древостоя

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Древесная порода | Ярус | Доля участия | Средняя высота, м | Средний диаметр, см | Общие замечания (возраст, состояние леса) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Характеристика возобновления

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Древесная порода | Обилие | Средняя высота, м | Господству-ющий возраст | Происхож-дение (семенное, порослевое) | Общие замечания (повреждения, болезни) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Характеристика подлеска

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порода | Обилие | Средняя высота, м | Фенофаза | Общие замечания |
|  |  |  |  |  |
| продолжение Приложение 5 | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Характеристика кустарничково-травянистого и мохово-лишайникового покровов (флористический состав)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название растения | Обилие | Фенофаза | Проективное покрытие, % | Общие замечания |
| Люцерна посевная | cop3 | вегет. | 60 |  |
| Ромашка непахучая | cop2 | цвет. | 10 |  |
| Ежовник обыкновенный | cop1 | колош. | 5 |  |
| Осот полевой | cop1 | цвет. | 5 |  |
| Василек луговой | cop1 | цвет. | 5 |  |
| Овес посевной | sp | колош. |  |  |
| Пшеница посевная | sp | колош |  |  |
| Дымянка лекарственная | sp | цвет. |  |  |
| Горец почечуйный | sp | цвет. |  |  |
| Лебеда садовая | sp | цвет. |  |  |
| Клевер луговой | sp | вегет. |  |  |
| Ромашка пахучая | sp | цвет. |  |  |
| Чистец лесной | sp | цвет. |  |  |
| Бодяк полевой | sp | цвет. |  |  |
| Полынь обыкновенная | sp | цвет. |  |  |
| Одуванчик лекарственный | sp | вегет. |  |  |
| Редька дикая | sp | цвет. |  |  |
| Сумочник пастуший | sp | плод. |  |  |
| Аистник обыкновенный | sp | цв., плод. |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Аспект (физиономическая характеристика) зеленый, с бело-синими вкраплениями (цветение ромашки и василька)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Микрогруппировки (главные) и их связь с условиями среды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рекомендации по улучшению состояния и хозяйственному использованию ………………………………………………………………....................................................

Подпись (разборчиво)……………..………

Приложение 6

Бланк почвенного описания

**Разрез 10-15.** Владимирская область, Собинский район, 100 м к северу от деревни Чаганово, в 50 м от реки Колокша. 116,2 м над у.м. Координаты – 56,23074 СШ 39,93587 ВД. Вскрыта серая лесная мощная поверхностно оглееная суглинистая почва.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Горизонт и мощность в см | Описание разреза | D:\фото-видео\КАФЕДРА\Экспедиция_2015_Ополье_Колокша-Юрьев-Польский\DSCF9272.JPG |
| Ад (0-6) | Буро-серый, много корней |
| А1 (6-35) | Буровато-серый, комковато-ореховатый, свежий, легкий суглинок, рыхлый (п.н. – 3 см), много корней, переход выраженный по окраске и структуре |
| АВ (35-56) | Темно-серый со светло-палевыми тонкими прослойками и ржаво-сизыми пятнами оглеения (2-3 мм 5% площади), плитчато-ореховатый, легкий суглинок, рыхлый (п.н. – 3 см), свежий, среднее количество корней, переход выраженный по окраске, структуре и плотности |
| В (56-76) | Серовато-палевый с рыже-бурыми пятнами (3-4 см 20% площади), плитчато-мелкоглыбистый, легкий суглинок, свежий, уплотненный (п.н. – 1 см), пятна оглеения, переход постепенный по грансоставу |
| ВС (76-100) | Серо-палевый с рыже-бурыми пятнами (50% площади), среднеглыбистый, средний суглинок, свежий, плотный (п.н. – 1см), признаки оглеения (пятна) |

Приложение 7

Сводная аналитическая таблица



продолжение Приложение 7



продолжение Приложение 7



продолжение Приложение 7



продолжение Приложение 7



продолжение Приложение 7



продолжение Приложение 7



окончание Приложение 7



Условные обозначения к сводной таблице

|  |  |
| --- | --- |
| **Положение в рельефе** | |
|  | равнина |
|  | зандровая равнина |
|  | слабо всхломленный уклон |
|  | северная сторона водораздела |
|  | южная сторона водораздела |
|  | вершина водораздла |
|  | склон водораздела |
|  | средняя часть склона |
|  | нижняя часть склона |
|  | верхняя часть поймы |
|  | центральная пойма |
|  | нижняя часть поймы |
|  | надпойменная террасса |
|  | пойма |

**Растительные ассоциации**



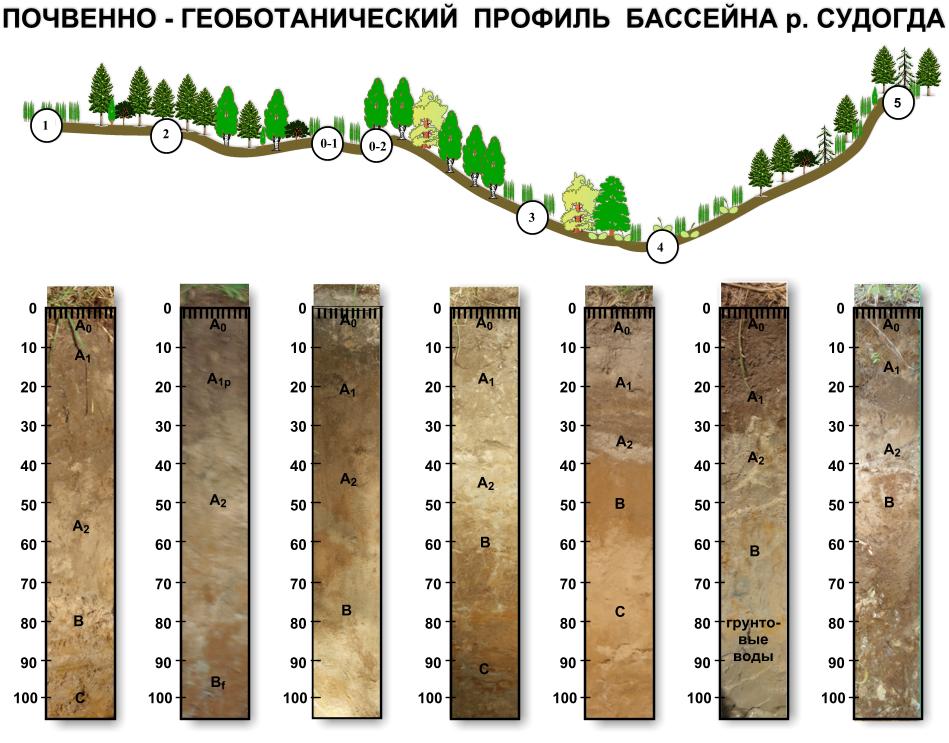
**Генетические горизонты**

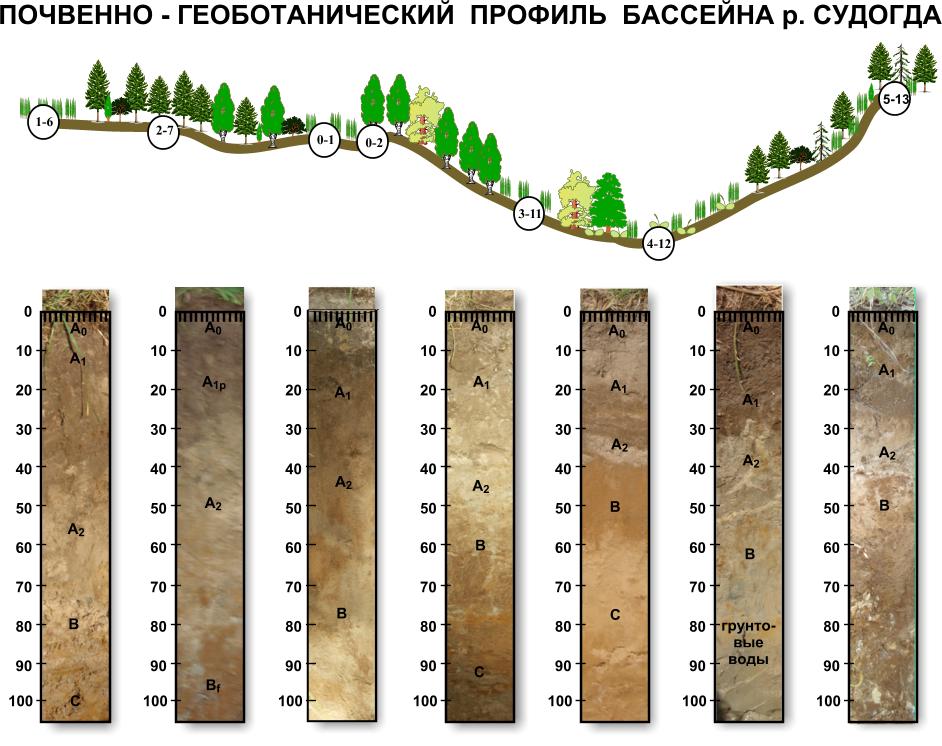
|  |  |
| --- | --- |
|  | Апах |
|  | А |
|  | А1 |
|  | А1/А2 |
|  | А2 |
|  | Ад |
|  | Аd |
|  | Ап |
|  | А1g |
|  | А/В |
|  | А1/В |
|  | В |
|  | В1 |
|  | В2 |
|  | Вс |
|  | В/С |
|  | ВG |
|  | Вн |
|  | С |
|  | С1 |
|  | С2 |



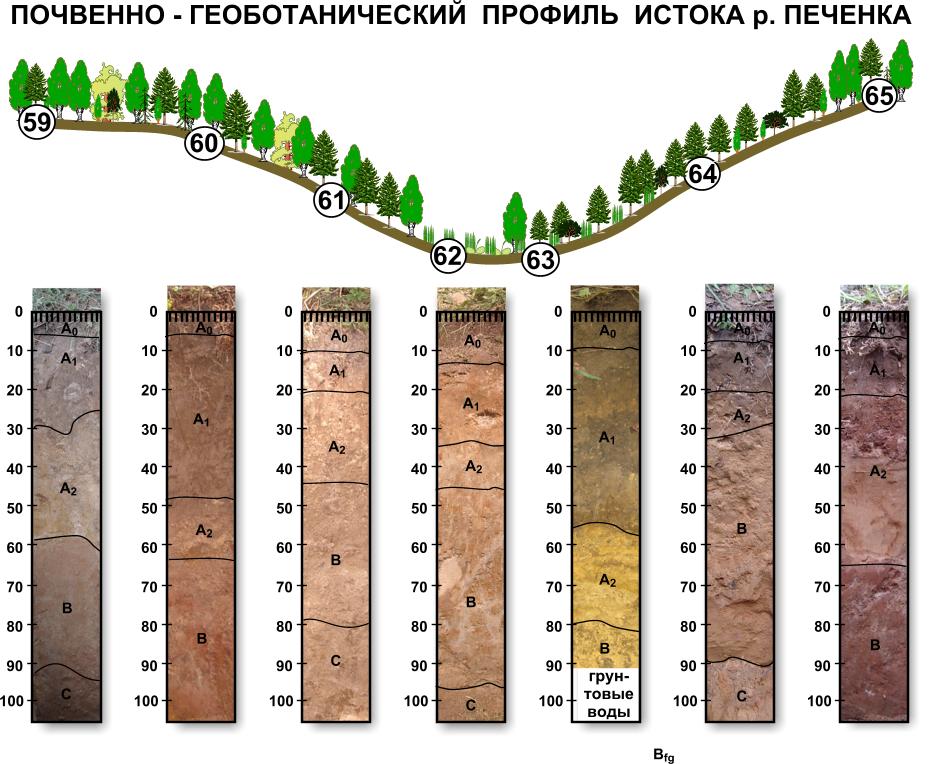
Приложение 8.

Почвенные геоботанические профили.





окончание Приложение 8







1. Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Селиванова Н.В.. Чеснокова С.М., Репкин Р.В. Бассейновый подход в экологических исследованиях. – Владимир, 2009 [↑](#footnote-ref-1)
2. [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru) [↑](#footnote-ref-2)
3. [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru) [↑](#footnote-ref-3)
4. [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru) [↑](#footnote-ref-4)
5. [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru) [↑](#footnote-ref-5)
6. [Единый государственный реестр почвенных ресурсов России](http://atlas.mcx.ru/materials/egrpr/content/adm/adm33.html) [↑](#footnote-ref-6)
7. Доманская Н.А., Зенкович А.А., Смолина Т.Д. [↑](#footnote-ref-7)
8. Карлович И.А., Кузнецов В.В., Нехайчик В.П., Серегин П.А. [↑](#footnote-ref-8)
9. ГУП «Владимиргражданпроект». Схема территориального планирования Владимирской области [↑](#footnote-ref-9)
10. Пчелкин,В.М. Растительность и животный мир области/ В. М. Пчелкин, Ф. А. Альбицкий.  – Гос. изд-во, Ивановское обл. отделение, 1931 г.  
     [↑](#footnote-ref-10)
11. Приложение 1. Определение механического состава почвы**.** [↑](#footnote-ref-11)
12. Приложение 2.Растения – индикаторы кислотности почв (по Л. Г. Раменскому) [↑](#footnote-ref-12)
13. [http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/1778/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4)

    [http://slovarix.ru/ekologicheskiy\_slovar](http://slovarix.ru/ekologicheskiy_slovar/page/metodyi_probnyih_ploschadok.3594/)

    http://www.activestudy.info/metody-izucheniya-pochv/  [↑](#footnote-ref-13)
14. Приложение 3. Характеристика микрогруппировок [↑](#footnote-ref-14)
15. Приложение 4. Взаимосвязь типов почв, растительных ассоциаций с микрогруппировками. [↑](#footnote-ref-15)
16. <http://meganorm.ru/Index2/1/4293835/4293835914.htm> [↑](#footnote-ref-16)
17. Приложение 5 Бланк геоботанического описания [↑](#footnote-ref-17)
18. Приложение 6 Бланк почвенного описания [↑](#footnote-ref-18)
19. Приложение 7 Сводная аналитическая таблица. [↑](#footnote-ref-19)
20. Приложение 8 Почвенно геоботанические профили [↑](#footnote-ref-20)