

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Методические рекомендации по практике

Учебная практика: ознакомительная (почвоведение, ландшафтоведение)

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и
полярных областей**

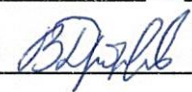
Уровень:

Бакалавриат

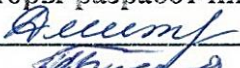
Форма обучения

Очная / заочная

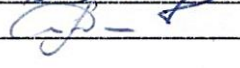
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
ГПЭБ "14" мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Дроздов В.В.

Авторы-разработчики:

 Дмитричева Л.Е.

 Багрова Т.Н.

 Рижия Е.Я.

В соответствии с ФГОС ВО учебная практика по получению первичных умений и навыков является основой для закрепления теоретических знаний студентов, полученных в ходе изучения дисциплин «Почвоведение», «Экология почв» и «Ландшафтоведение». Она способствует формированию и углублению многих физико-географических понятий, расширению представлений о прикладных аспектах почвоведения и ландшафтоведения. Полевая практика является важным этапом в подготовке специалистов, способных самостоятельно вести геоэкологические исследования.

Основной целью полевой практики является приобретение студентами практических навыков по организации почвенно-ландшафтных исследований и оценке выделенных геосистем, необходимых специалистам в области геоэкологии.

Задачи практики:

1. освоить методы выявления и картирования геосистем локального и регионального уровня (работа с картографическими источниками), а также по внешним морфологическим признакам в полевых условиях;
2. научить студентов определять границы геосистем, устанавливать их ранги тип;
3. освоить методы ландшафтного профилирования;
4. изучить приемы и методы работы на «ключевых» участках, позволяющих проводить анализ взаимосвязей и взаимодействия компонентов в геосистеме, выявлять закономерности в их структуре и динамике, обобщать результаты морфологических исследований;
5. студентов определять основные тенденции эволюции ландшафтов под действием природных и антропогенных факторов;

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в течение четырех недель и состоит из этапов: подготовительного, полевого и камерального.

Подготовительный этап

На общем собрании группы:

1. утверждается состав бригад;
2. избираются бригадиры;
3. проводится инструктаж по технике безопасности при проведении работ в полевых и камеральных условиях;
4. происходит знакомство студентов с программой полевых исследований, согласно которой утверждается календарный план работы;
5. выдается оборудование; проводится вводная лекция по истории формирования ландшафтов Ленинградской области.

Полевой этап

Для прохождения полевой практики предлагается пригородная зона г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Доставка группы студентов до места практики осуществляется городским и пригородным транспортом. В течение ряда лет отработана серия экскурсий и полевых выездов для знакомства с ландшафтообразующими процессами в районах, указанных на рис. 1.

В составе учебной практики:

1. посещение Зоологического музея – знакомство с фауной разных природных зон;
2. посещение музея почвоведения им. В.В. Докучаева – знакомство с зональными, интразональными, антропогенно-нарушенными типами почв, способами обработки и мелиорации земель;
3. знакомство с ландшафтами и почвами Приневской низины, пойменными ландшафтами (Ржевский лесопарк);
4. описание и изучение процессов ледниковой аккумуляции, озово - камовых ландшафтов, процессов почвообразования на легких почвообразовательных породах (Орехово, Колтуши);
5. знакомство с ландшафтом – памятником природы, необычным в геоморфологическом, геологическом, ботаническом и почвенном отношениях (Дудергофские высоты);
6. изучение процессов морской деятельности – побережье Финского залива;
7. исследование приморских ландшафтов: ландшафты литориновых террас южного

- побережья (Парк «Сергиевка»); дюнный ландшафт и высокотравные приморские луга (Комарово, Лисий Нос);
8. знакомство с ландшафтами Приладожья (Кузнечное);
 9. оценка рекреационной нагрузки на парки г. Санкт-Петербург.

В процессе прохождения данного этапа студенты должны получить навыки:

1. оформления и ведения полевого дневника;
2. ориентирования на местности;
3. проведения элементарных глазомерных расчетов;
4. заложения и описания почвенного профиля;
5. выделения морфологических единиц ландшафта: фаций, урочищ, местностей в природных условиях;
6. закладки ландшафтных профилей на местности.

При описании используют образцы бланков, представленных в приложениях 1, 2.

Камеральный этап

На данном этапе проводится обобщение полученного материала и составляется отчет.

Структура отчета представлена в приложении 3.

К отчету прилагаются дневники, опорные ландшафтные профили, гербарий.

МЕТОДЫ ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Метод рекогносцировочных исследований

Основной целью данного метода является общее ознакомление с территорией и с основными компонентами, формирующими ландшафтные особенности рассматриваемой территории.

Метод работы при рекогносцировке главным образом визуальный: во время полевых экскурсий рассматриваются наиболее типичные горные породы, морфогенетические типы и формы рельефа, почвенно-растительный покров.

Остановки во время полевых экскурсий осуществляются в наиболее характерных участках в пределах каждого типа урочищ. Все наблюдения обязательно фиксируются в полевых дневниках.

Во время полевых экскурсий студенты имеют возможность непосредственно в поле получить общие представления о ландшафтных особенностях территории. Определяют диагностические признаки обособления урочищ.

В результате использования данного метода студенты закрепляют знания отраслевых методик, усваивают формы физико-географических описаний геосистем, прививаются навыки ведения полевых дневников.

Метод ключевых участков

Важнейшим источником получения информации для характеристики природного территориального комплекса (ПТК) служит детальное изучение системы типичных для них ключевых участков. Суть метода сводится к тому, что на отдельных участках по одной программе одновременно визуально и инструментально изучается ряд компонентов локальной геосистемы, их взаимосвязи, современные процессы и особенности комплекса. При картировании локальных геосистем ключевым участком обычно является географическая фация или простое урочище. Главным требованием при выборе участка наблюдения является его типичность. В его пределах закладываются почвенные разрезы и геоботанические площадки, уточняются характеристики форм микро- и мезорельефа, условий увлажнения и приуроченных к ним определенных почвенных разностей и растительных ассоциаций. Точно фиксируемое положение в пространстве и во времени позволяет провести проверку материала наблюдений, повторить их в другой сезон. Метод ключевых участков обеспечивает получение массовых и в то же время дискретных данных, представляя собой одну из основ применения количественных методов анализа в ландшафтоведении. Одновременно он является связующим звеном между маршрутными и стационарными полевыми исследованиями. Наблюдение на ключевых участках фиксируются в форме записей, зарисовки почвенных разрезов, составление почвенно-ландшафтных катен и фотографий.

Метод ландшафтного профилирования

Главная цель ландшафтного профилирования – выявление взаимосвязи внутри ПТК и сопряженности комплексов друг с другом. На комплексных профилях определяется приуроченность сопряженных фаций, урочищ, местностей к формам рельефа, литологии, уровню

грунтовых вод. Данный метод наиболее наглядно вскрывает характер взаимосвязей и взаимодействие основных компонентов ландшафта. Профили дают возможность одновременно проследить не только покомпонентные взаимосвязи, но и взаимозависимости между отдельными элементами геосистем.

Профиль показывает взаимное расположение частей ландшафта, по нему можно выявить закономерности повторения в пространстве фаций, урочищ, установить занимаемую им площадь. Профиль дает представление о морфологическом строении ландшафта, во время работы на профиле можно проследить динамику отдельных географических процессов, совершающихся в ландшафте. Примерная схема ландшафтного профиля и мест заложения вертикальных разрезов в фациях представлена на рис. 1.

Комплексное описание фаций (урочищ) проводится по следующему плану: указываются номер и адрес точки, характеризуются геологическое строение, рельеф, условия увлажнения, почвенный и растительный покров, хозяйственное состояние и использование участка.

Номер точки описания

Каждая точка комплексного описания нумеруется арабскими цифрами. Отмечается ее местоположение относительно устойчивых объектов на местности (населенных пунктов, рек, дорог и т.д.) с указанием расстояния и азимута, а также расстояний и превышение относительно предыдущей точки на профиле. Местоположение точки и ее номер наносятся на схематическую линию профиля, вычерченную в дневнике.

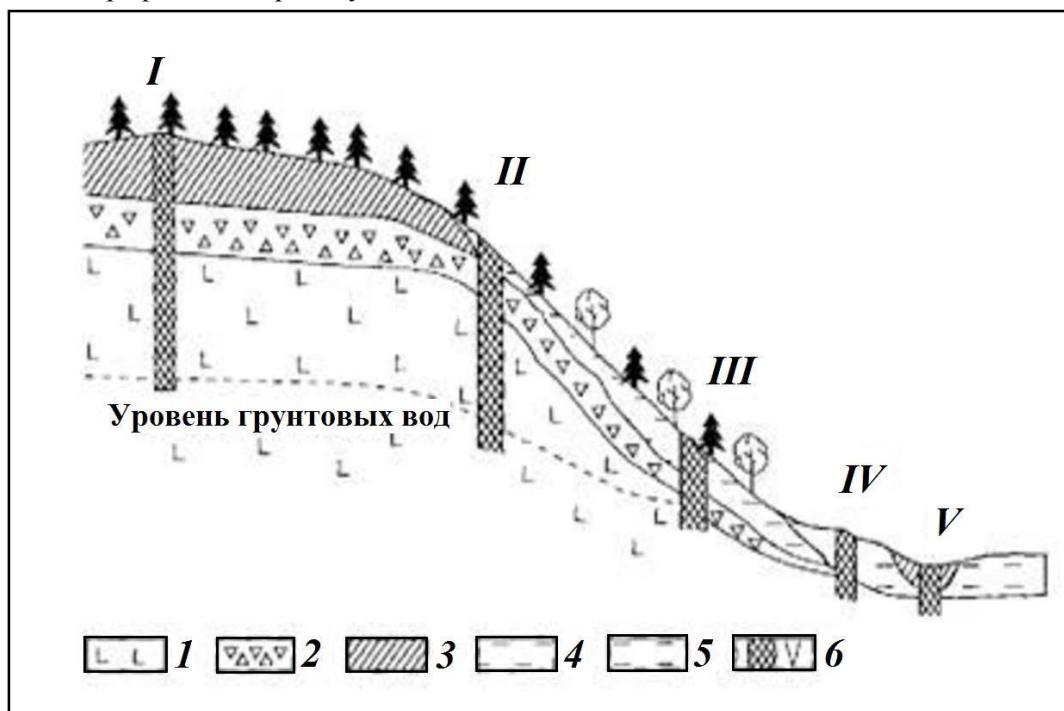


Рис. 1. Схема ландшафтного профиля и мест заложения вертикальных разрезов в фациях: I – элювиальной; II – трансэлювиальной; III – трансэлювиально-аккумулятивной; IV – супераккумулятивной; V – субаккумулятивной; 1 – коренные породы; 2 – обломочная кора выветривания; 3 – глинистая кора выветривания, лежащая *in situ*; 4 – делювий; 5 – аллювий; 6 – шурфы описания и отбора образцов почв, пород, вод

Геологическое строение

Для характеристики поверхностных горных пород описываются естественные или искусственные геологические обнажения, расположенные по линии профиля или вблизи от нее. При отсутствии геологических обнажений сведения о составе и генезисе верхних слоев горных пород можно получить из описания почвообразующих и подстилающих пород в почвенных разрезах.

Рельеф

Даются общая характеристика мезоформы (плакор, речная долина, балка и т.д.), ее морфологические и морфометрические показатели: относительная высота, ширина, длина, форма склонов (прямой, выпуклый, вогнутый, сложный) и описывается их характер (волнистый, террасированный и т.д.). Указывается местоположение точки на мезоформе (нижняя часть склона

северной экспозиции холма). При наличии микроформ рельефа (воронки, западины, промоины и т.д.) необходимо отметить их размеры и частоту встречаемости на площади 100 м² или 1 га.

В практике полевых почвенных исследований установилась следующая систематика типов рельефа: макро-, мезо-, микро- и нанорельеф, каждый из которых играет определенную роль в процессах почвообразования.

Под *макрорельефом* понимают крупные формы рельефа (равнины, плато, горные системы), определяющие строение земной поверхности. Его происхождение обязано геологическим процессам.

Мезорельеф – формы рельефа с превышениями от 1 до 10 м: водоразделы, увалы, холмы, овраги, балки, лощины, террасы и их элементы (плоские участки, склоны и т.д.). Они перераспределяют влагу осадков на земной поверхности и регулируют соотношение вод, стекающих по поверхности и просачивающихся в почву. В практике почвенных исследований приходится иметь дело, прежде всего, с формами и элементами мезорельефа.

Микрорельеф представлен формами с колебанием высот в пределах 1 м: бугорки, кочки, понижения, западины, возникающие на ровных поверхностях в результате различных причин. Они обуславливают перераспределение влаги, скопление ее в западинах и глубокое промачивание, часто до грунтовых вод. Это приводит к поселению и развитию разной растительности, существенным различиям в синтезе и разложении органического вещества и к образованию разных почв на разных элементах микрорельефа.

Нанорельеф – наименьшие формы микрорельефа (с перепадами высот до 30 см и диаметром от нескольких сантиметров до 1 м). Эта форма рельефа наименее устойчива и быстро эволюционирует под воздействием внешних условий и процессов саморазвития в зрелые формы микрорельефа или же полностью уничтожается.

Растительность

Описание *лесной* растительности обычно начинается с верхнего яруса, причем в перечне видов указывается наиболее часто встречающаяся растительность. Высота деревьев в редком лесу определяется методом равнобедренного прямоугольного треугольника. В густом лесу высота дерева устанавливается на глаз путем сравнения его с рядом стоящим человеком. При описании травянисто-кустарникового яруса наряду с названием растений отмечается и их обилие. Обилие определяется визуально по грациям: единично, редко, изредка (рассеянно), обильно, очень обильно. В название растительной ассоциации включаются основные виды древостоя, подлеска и травянисто-кустарникового или мохово-лишайникового ярусов, например, дубрава папоротниково-крапивная и др.

При описании растительности *луга* – тип луга (суходольный, пойменный и др.), средняя высота основной массы травостоя, покрытие травостоем, закустаренность и замшелость в процентах, флористический состав по группам (злаки, бобовые, осоки, разнотравье), фенофаза, обилие и кормовая ценность. В заключение дается название ассоциации, причем не более чем по трем ведущим растениям, из которых преобладающее ставится в конце.

При завершении комплексного описания точки дается название фации (урочищ).

После завершения маршрута ежедневно проводится полевая обработка собранного материала. В порядок приводятся рабочие записи и графические документы, упаковываются образцы, проводится сушка гербария и т.д.

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ ПОЛЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ

Выбор места и методика заложения разреза.

Выбор места разреза является залогом успеха исследования почв. Во многом это определяется типом местности, характером рельефа, особенностями растительности. Многое зависит от имеющихся у почвоведов материалов, например, топографическую карту можно использовать для определения рельефа.

Различают три вида почвенных разрезов: основные (разрезы), поверочные (полуразрезы), прикопки.

Разрезы

При заложении разреза необходимо соблюдать следующие условия.

- 1) Место заложения должно быть представительным в отношении растительного покрова: следует выбрать наиболее распространенную в рассматриваемом биогеоценозе парцеллу.
- 2) В условиях явно выраженного микрорельефа следует избегать случайности заложения разреза на микроповышениях или микропонижениях.

3) Не следует закладывать разрез в местах вывалов деревьев или каких-либо других, в том числе антропогенных, нарушений почвенного покрова.

4) На пашне место необходимо выбрать по возможности у края поля, чтобы свести к минимуму ущерб, наносимый посевам.

После того, как место выбрано, на поверхности почвы лопатой намечаются границы разреза в виде прямоугольника шириной 75–80 см и длиной 1,5–2 м. Разрез копают таким образом, чтобы три его стенки были отвесными, а четвертая – спускалась ступеньками, как показано на рис. 2.

Рекомендуется закладывать разрез так, чтобы его передняя стенка была освещена солнцем. Однако эта рекомендация хороша не во всех случаях: например, в яркий солнечный день под пологие леса, во избежание солнечных бликов, целесообразно сделать наоборот. Разрезы на склоне всегда ориентированы лицевой стенкой к верхней части склона.

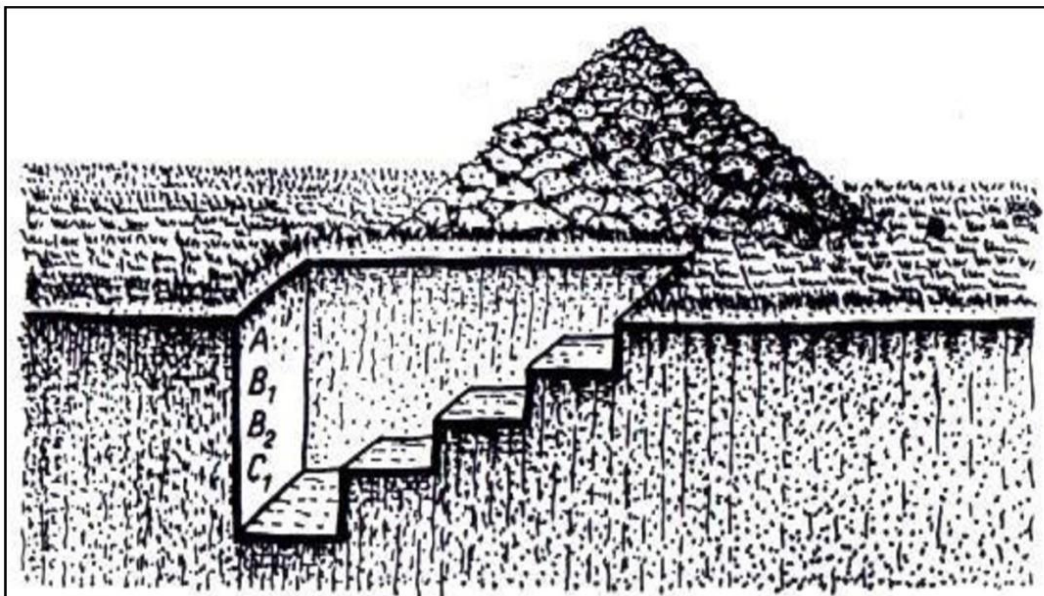


Рис. 2. Схема почвенного разреза

При заложении разреза необходимо соблюдать следующие правила.

1) Вся масса извлекаемой почвы складывается с правой и левой стороны разреза по горизонтам, по возможности не смешивается.

2) Место перед передней стенкой разреза должно быть непритоптанным.

3) Если снимается дерновый горизонт, то его нужно расчленить на отдельные куски и отделить.

4) В процессе заложения разреза проводить постоянное исследование морфологических признаков: целесообразно на свободной поверхности близ разреза постепенно по мере выбрасывания материала выкладывать полный профиль почвы с тем, чтобы к моменту окончания копки уже иметь несколько подсушенный материал для его описания.

Пока копается разрез, остальные члены бригады должны в почвенном дневнике по определенным стандартам определить и записать местоположение разреза, произвести описание природной и хозяйственной обстановки.

После того как разрез готов, с помощью лопаты зачищают переднюю стенку, проводят по ее середине вертикальную линию и одну половину стенки препарируют от верхних горизонтов к нижним (кончиком ножа отламывают кусочки почвы, чтобы вскрыть естественную, не зашлифованную лопатой поверхность). Такой прием позволяет при описании детальнее оценить особенности морфологических свойств.

Затем следует прикрепить сантиметр или рулетку к передней стенке разреза так, чтобы нулевая граница совпадала с поверхностью почвы и приступить к описанию.

Полуям, или контрольные разрезы, закладываются на меньшую глубину (до начала почвообразующей породы). Они служат для изучения пространственной изменчивости и мощности гумусового горизонта, глубины вскипания, степени оподзоленности и др. признаков, а также для определения площади распространения почв.

Прикопки, или мелкие поверхностные разрезы, необходимы для определения границ распространения почвенных группировок.

Все разрезы (основные, полуямы, прикопки) должны иметь единую нумерацию.

Методика описания почвенного разреза

Описание поверхности

Описание почвенного профиля и характеристику факторов почвообразования ведут в полевом журнале. Заполнять полевой журнал начинают с записи даты описания почвы, номера разреза. Записывают подробную привязку разреза.

Выделяют несколько типов поверхности.

Ровная поверхность:

- ковровая (покрытые подстилкой почвы, в особенности под хвойными лесами);
- зернистая (окультуренные дерново-подзолистые почвы);
- комковатая (хорошо обработанные пахотные почвы).
- ***Волнистая поверхность:***
- кочкарная (заболоченные почвы с кочковатым нанорельефом);
- промоинная (пахотные почвы с ветвистой сетью мелких промоин);
- ребристая (разнородная по структурному составу почва после вспашки или культивации);
- глыбистая (бесструктурные или слабо оструктуренные пахотные почвы).

Выделение почвенных горизонтов

Генетические почвенные горизонты – это формирующиеся в процессе почвообразования однородные, обычно параллельные земной поверхности слои почвы, составляющие почвенный профиль и различающиеся между собой по морфологическим признакам, составу и свойствам. Под диагностическими почвенными горизонтами понимаются горизонты, содержащие комплекс свойств, наиболее адекватно отражающих информацию о генезисе, эволюции и экологии типов почв. Внимательно обследовав стенки разреза, выделяют и маркируют (ножом) почвенные горизонты. Критерием для выделения служит изменение одного или нескольких морфологических признаков. При описании разреза необходимо тщательно осмотреть все три стенки разреза и сопоставить их по типичности выраженности морфологических признаков. Весьма часто «боковые» и «передняя» стенки разреза отличаются по мощности генетических горизонтов и по характеру их переходов.

В полевых условиях не всегда можно правильно определить генетический тип того или иного горизонта, окончательный «диагноз» может быть установлен позднее, после тщательного лабораторного анализа.

Выделение некоторых горизонтов обычно не вызывает затруднений (лесная подстилка, дернина, пахотный и др.); если граница между горизонтами не вполне ясна, удобно воспользоваться следующим методическим приемом.

- 1) Провести горизонтальную линию на месте возможной границы.
- 2) Взять образец почвы выше и ниже проведенной линии.
- 3) Сравнить образцы на двух ладонях одновременно, так как это позволяет использовать эффект «бинокулярности зрения». Особенно такое сравнение полезно, когда цветовая окраска является ведущим признаком на фоне слабо изменяющихся других признаков почв.
- 4) Если свойства изменились слабо, то провести границу выше или ниже ранее проведенной и повторить сравнение образцов. Когда граница установлена, необходимо взять образец почвы и положить на заранее выбранную справа от разреза площадку. Если горизонт неоднороден, например, включает фрагменты гумусового и элювиального горизонта, рекомендуется взять образцы того и другого фрагмента.

После проведения границ следует сразу же записать глубины выделенных горизонтов и обозначить их соответствующими основными и дополнительными индексами. Все диагностические горизонты в Классификации почв России подразделяются на две группы – естественные и агрогенно-преобразованные. Индексируются прописными (заглавными) буквами латинского алфавита. При этом для верхних аккумулятивных гумусовых горизонтов часто используются сочетания с буквой А, а для большинства срединных горизонтов – с буквой В.

В табл. 1 приведена корреляция названий и символики горизонтов почв таежной зоны по двум классификациям.

Каждый из генетических горизонтов может быть разделен на подгоризонты в зависимости от степени выраженности его свойств и проявления главного процесса.

Описание почвенных горизонтов

Визуально установив разделение профиля на генетические горизонты и определив их мощность, приступают к описанию морфологических признаков каждого горизонта. Порядок описания должен быть унифицирован. Почва характеризуется большим разнообразием признаков, поэтому одним из существенных вопросов является то количество признаков, которые необходимо использовать. Очевидно, их число должно отвечать принципу «необходимо и достаточно».

Табл. 1. Корреляция номенклатуры и символов горизонтов почв по классификациям 1977 и 2004 гг.

Классификация и диагностика почв СССР, 1977 (Розанов, 1983)		Классификация и диагностика почв России, 2004	
горизонт	символ	горизонт	символ
подстилка	A0 (O - L, H, F)	подстилично-торфяной (за исключением подгоризонта L, который рассматривается в качестве напочвенного органогенного образования)	O
дерновый	Ад (Ad)		
примерно соответствует низу A0 или AT		грубогумусовый	AO
гумусовый	A1 (A)	серогумусовый	AY
		темногумусовый	AU
перегнойный	AT (Ah)	перегнойный	H
торфяной	T	олиготрофно-торфяной эутрофно-торфяной	TOTE
пахотный	Апах (Ap)	агрогумусовый	P (PY)
подзолистый	A2 (E)	подзолистый элювиальный	E (EL)
элювиально- иллювиальный	A2B (EB)	субэлювиальный	BEL
иллювиальный	B (Btf)	текстурный	BT
аккумулятивно- карбонатный	Bca	аккумулятивно-карбонатный	BCA
глеевый	G	глеевый	G
почвообразующая порода	C	почвообразующая порода	C
подстилаящая порода	D	подстилаящая порода	D

Признаки почвенных горизонтов и градации, используемые при их описании

Влажность

Описание горизонта начинают с влажности, так как это динамичный показатель, оказывающий влияние на оценку цветовых оттенков почвы, твердость и характер выраженности структурных отдельностей. Выделяется 6 градаций влажности почвы:

- *сухая*: пылит, темнеет при добавлении воды;
- *свежая*: чуть влажная на ощупь, слегка холодит руку, светлеет при высыхании, темнеет при добавлении воды;
- *влажноватая*: влажная на ощупь, светлеет при высыхании, не темнеет при добавлении воды, при сжатии образца яркость поверхности не изменяется;
- *влажная*: влажная на ощупь, при сжатии образца на его поверхности проступает тонкая водяная пленка, придающая блеск, но вода не вытекает;

- *сырая*: при сжатии образца с его поверхности капает вода;
- *мокрая*: из среза морфологического элемента сочится вода.

Окраска (цвет)

Окраска почв может быть самой разнообразной и создается сочетанием трех цветов – черного, красного и белого, дающих различные оттенки. Темный цвет обусловлен находящимся в почве гумусом. С увеличением его содержания окраска изменяется от светло-серого до черного. Красный цвет вызывается соединениями окислов железа и марганца. Белая окраска обычно связана с присутствием в почве аморфного кремнезема или карбоната кальция, реже каолинита и гипса. Гамму сизовато-голубоватых оттенков почве придают закисные соединения железа, образующиеся в результате восстановительных процессов в переувлажненных почвах.

При описании окраски почв в горизонте надо следовать определенной процедуре, давая ее детальную характеристику, а именно, определяя тип окраски, основной цветовой тон и пятнистость.

Существует два типа распределения окраски почвенного горизонта.

Однородная окраска – горизонт однообразно окрашен в какой-то цвет:

- *равномерная* – тон и интенсивность окраски не меняются в пределах всего горизонта;
- *неравномерная* – эти показатели постепенно меняются от верхней части горизонта к нижней (например, от темно-серой до серой).

Неоднородная окраска – горизонт окрашен в различные цвета путем чередования пятен разного цвета при разной геометрии чередования:

- *крапчатая* – мелкие пятнышки (диаметром до 5 мм) нерегулярно разбросаны по однородному фону другой окраски (железисто-марганцовые темно-бурые конкреции на белесом фоне в элювиальном горизонте);
- *пятнистая* – пятна какого-то цвета нерегулярно располагаются на фоне другого (охристые пятна оксидов железа на буром фоне в иллювиальных горизонтах);
- *полосчатая* – окраска создается регулярным чередованием полос разного цвета (серых, желтых, бурых и других в почвообразующей породе аллювиальных почв);
- *мраморовидная* – крайне пестрая окраска, создаваемая прихотливым узором пятен и прожилок разного цвета (глеевый горизонт – на сизом фоне ржавые пятна).

Поскольку окраска почвы – это отраженный солнечный свет, то ее сравнение возможно только при одинаковых условиях освещения. В полевых условиях описание окраски следует производить в дневные часы и при одинаковой экспозиции окрашенной поверхности. Разрез рекомендуется закладывать так, чтобы предназначенная для описания передняя стенка была обращена к солнцу. Однако в яркий солнечный день под пологие леса, чтобы избежать солнечных бликов, целесообразно сделать наоборот.

Гранулометрический состав

Для полевого описания разработан прием, основанный на использовании свойства пластичности почв во влажном состоянии. Кусочек почвы ($1-1,5 \text{ см}^3$) увлажняется до состояния густой пасты, хорошо разминается пальцами, раскатывается в шнур толщиной около 3 мм, а затем свертывается в кольцо диаметром 2–3 см. В зависимости от поведения шнура при свертывании в кольцо производится оценка гранулометрического состава почв по следующим критериям:

- *песок*: шнур не скатывается, при большом увлажнении можно получить шар;
- *супесь*: почва шнура не образует, легко скатывается в шар, при дальнейшем скатывании распадается на мелкие кусочки;
- *легкий суглинок*: при раскатывании формируется легко распадающийся на фрагменты шнур;
- *средний суглинок*: при раскатывании формируется сплошной шнур, который при свертывании в кольцо распадается на фрагменты;
- *тяжелый суглинок*: при раскатывании легко образуется шнур, который свертывается в кольцо с трещинами;
- *глина*: шнур легко свертывается в не растрескивающееся кольцо.

Для детализации гранулометрического состава используются дополнительные градации:

- *иловатый* – с примесью глинистых частиц;
- *пылеватый* – с примесью пылеватых частиц;
- *песчанистый* – с примесью песчаных частиц.

Структура

При описании рекомендуется определенная последовательность:

- установить в горизонте наличие или отсутствие горизонтальной слоистости (характерна для почвообразующих пород, в частности для аллювия), а также регулярной крупной трещиноватости (разделяет горизонт на блоки);
- установить ее качество (бесструктурность, слабая, умеренная, прочная);
- определить вид с указанием рода (глыбистая, зернистая, призмовидная, чешуйчатая и т.д.) и размера структурных отдельностей
- оценить степень выраженности (неясная, четкая, резко выраженная), отметить отдельности разных порядков, начиная с более высокого и постепенно переходя к анализу отдельностей более низкого порядка (например, комковато-зернистая, призмовидно-глыбистая), особое внимание должно быть обращено на различия их поверхностных и внутренних частей (окраска, порозность, состав и т.д.).

Порозность

По геометрическим признакам выделяют трещины и поры.

Трещины – крупные образования, имеющие преимущественно вертикальное простирание и реже горизонтальное, а *поры* – пустоты округлой, цилиндрической или овальной формы.

Порозность почвы может быть внутри агрегатной (обычно наиболее мелкие, капиллярные поры), межагрегатной (наиболее крупные поры, поры-трещины, поры-полости) и внеагрегатной (поры-каналы, связанные с ходами корней или роющих животных). При оценке порозности дается подробная характеристика пор по формам, размерам, обилию и характеру распределения в горизонте.

Твердость

Под твердостью почвы понимают, как собственно твердость почвенной массы, так и плотность ее сложения. Выделяют следующие градации:

- *сыпучая* – почва самопроизвольно осыпается с вертикальной стенки разреза;
- *очень мягкая* – почвенные агрегаты крошатся или сминаются при легком сдавливании пальцами;
- *мягкая* – агрегаты крошатся или сминаются при умеренном давлении пальцами;
- *твердоватая* – почва с трудом крошится пальцами; легко ломается руками;
- *твердая* – почва не крошится пальцами, с трудом ломается руками.

Тип сложения

Сложение почвы обусловлено взаимным расположением и соотношением в пространстве твердых частиц и связанных с ними пор. Выделяют следующие виды.

Рыхлое сложение – частицы или агрегаты в почвенной массе не связаны между собой или связаны столь непрочно, что легко рассыпаются при механическом воздействии:

- *рыхлое раздельно-частичное* сложение: рыхлая почва состоит из отдельных не связанных или слабо связанных между собой частиц (песок, пыль);
- *рыхлое структурное* сложение: наличие в почве прочных структурных отдельностей, не связанных или слабо связанных между собой (обычно гумусовые горизонты почв);
- *рыхлое конкреционное* сложение: наличие в горизонте конкреций (железисто-марганцевых, карбонатных), составляющих более половины почвенной массы (сегрегационные элювиальные горизонты).

Плотное сложение – частицы или агрегаты в почвенной массе довольно прочно связаны друг с другом, образуя сплошное тело, но разрушающееся при некотором усилии:

- *плотное структурное* сложение: плотная почва имеет хорошо выраженную структуру;
- *плотное слабоструктурное* сложение: плотная почва имеет лишь едва намечающуюся структуру (комковатая, глыбистая и т.д.);
- *плотное слоистое* сложение: плотная почва имеет явную слоистость в результате почвообразования или породообразования;
- *плотное массивное* сложение: плотная почва не имеет структуры и видимой порозности, выламывается в виде бесформенных глыб (например, сухой глеевый горизонт).

Количество и обилие корневых систем

Оценивается по следующей шкале:

- *нет корней*: корни не видны на стенке разреза;
- *единичные корни*: 1–2 видимых корня (толще 1 мм);
- *редкие корни*: 3–7 видимых корней (толще 1 мм) на стенке разреза;

- *мало корней*: 7–15 корней (толще 1 мм) на стенке разреза;
- *много корней*: несколько корней имеется на каждом дм² стенки разреза;
- *густые корни*: корни образуют сплошную каркасную сеть;
- *дернина*: корни составляют более 50% объема горизонта, слой ломается и крошится с трудом.

Растительные остатки

Следует различать растительные остатки по степени разложенности:

- *слаборазложенные*: отличаются от живого материала растения цветом и фактурой;
- *среднеразложенные*: отличаются не только цветом, но и формой;
- *сильноразложенные*: полностью утратили первоначальную форму, но видны фрагменты измененных растительных тканей.

Новообразования

При анализе новообразований важно отметить следующие параметры:

- *морфологическую форму* (налеты, выцветы, примазки, потеки, прожилки, трубочки, конкреции, стяжения, прослой);
- *состав и окраску*:
- оксиды железа и марганца (охристые и ржаво-черные налеты, пятна, разводы, лжегрибница, примазки, стяжения, «дробовины», «бобовины», трубочки, прослой);
- соединения закиси железа (голубоватые пятна, языки и разводы);
- кремнезем (кремнеземистая «присыпка», белесые пятна и языки);
- глинисто-гумусовые (бурые и темно-бурые пленки, натеки, потеки, корочки и инкрустация по граням структурных отдельностей);
- карбонаты (пропитка, пятна, прослой);
- *обилие*;
- *положение* (внутри агрегатов, между агрегатами, на поверхности агрегатов, по стенкам трещин, сплошной массой), приуроченность к определенной части горизонта;
- *происхождение* (элювиальные, иллювиальные, сегрегационные, гидрогенно-аккумулятивные и т.д.).

Отдельно выделяются биогенные новообразования – червороины, кротовины, трубки, копролиты и реликтовые – новообразования древних стадий почвообразования.

Включения

Включения разделяются на три группы:

- *Литоморфы* – в основном обломки пород разного размера.
- *Антропоморфы* – включения, происхождение которых связано с деятельностью человека;
- *Биоморфы* – включения, происхождение которых связано с деятельностью животных и растений. Это, прежде всего, фитоциты, зоолиты, кости, раковины, окремнелые, обызвесткованные или ожелезненные остатки растений.

Характер переходов

Граница между горизонтами в профиле почвы выделяется обычно по ряду признаков: окраске (наиболее четко), структуре, гранулометрическому составу, наличию новообразований.

По форме выделяют следующие основные типы границ:

- *ровная* характерна для большинства почв, особенно в нижних частях профиля; но может встречаться и в верхней (пахотный горизонт);
- *волнистая*: отношение амплитуды волны (глубины затека) к ее длине (ширине затека) менее 0,5 (низ гумусового горизонта);
- *карманная*: отношение от 0,5 до 2 (низ гумусового горизонта);
- *языковатая*: отношение 2–5 (характерна для низа элювиальных горизонтов, может быть встречена и в нижней части гумусовых);
- *затечная*: отношение > 5;
- *размытая*: характерна для почв с сильным выражением элювиального процесса, когда нельзя провести четкую границу между горизонтами Е и В.

Характер перехода устанавливается по следующим признакам:

- *резкий*: граница в пределах 1 см;
- *ясный*: граница в пределах 1–3 см;
- *заметный*: граница в пределах 3–5 см;

- *постепенный*: граница выделяется с неопределенностью в пределах 5–10 см.

Вскипание от HCl (10 % раствор)

Определение вскипания от карбонатов позволяет обнаружить их наличие или отсутствие в почвенном профиле, горизонте, его отдельных частях.

При определении *характера вскипания* можно использовать следующие градации:

- *тотальное*: вскипает весь горизонт;
- *мелкоземное*: вскипает мелкозем, а скелет не реагирует;
- *скелетное*: вскипает скелет, мелкозем не реагирует;
- *локальное*: реакция на отдельных участках;
- *сегрегированное*: вскипают сегрегированные элементы.

По степени выраженности вскипания различают:

- *бурное*: вскипание с выделением большого количества пузырьков;
- *нормальное*: реакция идет спокойно;
- *слабое*: выделяются отдельные пузырьки, слабое шипение.

Тип строения профиля

После описания всего профиля следует *отметить тип строения профиля* (характер соотношения генетических горизонтов). В южной тайге различают некоторые типы профилей.

- *Нормальный* – наиболее широко распространенный тип, в котором имеется полный набор горизонтов, характерных для данного типа почвообразования (при нормальной их мощности).

- *Слабо дифференцированный* – растянутый, монотонный, практически не расчленяющийся на горизонты профиль почвы на породах с малым резервом легко выветривающихся минералов (например, на очень легких породах).

- *Нарушенный (эродированный)* профиль имеют почвы, подвергшиеся водной, ветровой эрозии. При этом уничтожена верхняя часть почвенного профиля (смытые почвы).

- *Реликтовый*: в почве имеются два самостоятельных профиля, наложенных один на другой, из которых нижний является погребенным реликтовым, а верхний – современный. Встречаются на террасах в речных долинах.

- *Полициклический*: характерен для почв, формирующихся в условиях многолетних циклов периодического отложения почвообразующего материала в поймах рек. Почвообразование не прерывается, как в случае погребения, но цикличность отложения материала приводит к литологической неоднородности в пределах генетических горизонтов.

Мощность профиля

В заключении характеризуется *мощность профиля*. Мощность почвы – это суммарная мощность всех входящих в ее профиль горизонтов до подпочвы (горизонтов С или D). По мощности профиля все почвы условно можно разделить на следующие градации:

- *маломощные*: менее 50 см;
- *среднемощные*: 50–100 см;
- *мощные*: 100–150 см.

После завершения работы по исследованию почвенного профиля необходимо произвести закрытие разреза. Закапывание надо начинать с массы, извлеченной из самых нижних горизонтов, периодически производя утаптывание почвы. Последним используется материал гумусового горизонта, а куски дернины укладываются плотно друг к другу.

Бланк описания урочища

Дата	Автор	Описание №
Название урочища		
Название ландшафта, в пределах которого находится урочище		
Основные диагностические признаки обособления урочища		
Размеры урочища (конфигурация, площадь)		

Рельеф

Название генетической формы рельефа
Основные рельефообразующие процессы и степень их интенсивности
Абсолютные отметки
Относительные превышения
Морфологическая характеристика мезорельефа
Характер расчленения рельефа
Особенности ориентировки
Формы и происхождение основных форм микрорельефа

Геологическое строение

Литологический состав и возраст коренных пород
Особенности залегания коренных пород
Генезис, литологический состав и возраст рыхлых отложений
Особенности залегания четвертичных отложений

Климат

Общие сведения о климате
Состояние погоды

Воды

Тип увлажнения
Степень увлажнения
Размыв склонов и поверхности
Характер выходов грунтовых вод
Глубина залегания верховодки

Почвы

Тип почвообразования
Господствующие разновидности почв
Второстепенные почвенные разности
Степень окультуренности почв

Растительность

Тип растительности
Группа ассоциаций
Господствующие растительные ассоциации
Второстепенные растительные ассоциации
Морфологическая структура урочища
Сложность морфологической структуры
Фациальный состав урочищ:
а) доминантные фации
б) фации субдоминанты
Характер границ урочища
Степень изменчивости природы урочища
Хозяйственное использование урочища
Мероприятия по преобразованию

Бланк описания фации

Дата _____ Автор _____ Описание № _____
 Название фации _____
 Название урочища, в пределах которого входит фация _____
 Размеры фации (протяжение по профилю, конфигурация, площадь) _____

Рельеф

Название генетической формы рельефа _____
 Микрорельеф (формы, происхождение) _____

Формы рельефа	Относительная высота (глубина, м)	Условия экспозиции	Крутизна	Размеры	Площадь	Примечания

Геологическое строение

Коренные породы _____

Геологический индекс	Видимая мощность горизонта, см	Литологический состав, цвет	Характер трещиновитости	Падение и простирание слоев	№ образца	Примечания

Четвертичные отложения _____

Генезис отложений	Видимая мощность горизонта, см	Механический состав, цвет	Характер слоистости	Структура	№ образца	Примечания

Описание почвенного разреза

Рисунок, мазки	Индекс горизонта	Глубины, мощность горизонта (см)	Описание горизонта (цвет, влажность, гмс, структура, плотность, включения, новообразования, признаки оглеения, характер перехода в следующий горизонт и др.)

Степень смытости (намытости) почв _____
 Глубина проявления признаков переувлажнения _____
 Название почвы _____

Воды

Поверхность воды

Характер и направление стока _____
 Длительность и степень покрытия вешними водами _____
 Следы свежих размылов _____

Грунтовые воды

Происхождение вод _____
 Характер выхода _____
 Глубина залегания _____
 Водообильность _____

Визуальная качественная характеристика воды (вкус, цвет, запах, жесткость) _____

Общие сведения о климате

Состояние погоды _____

Визуальные микроклиматические особенности _____

Растительность

Лесной тип растительности

Название ассоциации _____

Древостой

№	Название древесных пород	Ярус	Господствующий возраст	h ср., м	d ср., м	Характер роста, сухостой

Сомкнутость древесного полога (в баллах) _____

Подрост

№	название растений	обилие	высота, м	жизненность	распределение

Кустарниковый ярус

№	название растений	обилие	высота, м	жизненность	распределение

Травинисто-кустарничковый ярус

№	название растений	обилие	фенофаза	высота, см	примечания

Общий характер и обилие _____

Характер распределения _____

Моховой покров

№	Виды мхов	Обилие	Фенофаза	Жизненность	Распределение

Проективное покрытие кустарничками (%) _____

Проективное покрытие травами (%) _____

Проективное покрытие мхами (%) _____

Луговой тип растительности

Название ассоциации _____

Флористический состав травостоя

№	Название растений	Обилие	Фенофаза	Высота, см	Проективное покрытие	Примечания

Средняя высота травостоя (см) _____
 Общее проективное покрытие (%) _____
 Степень окультуренности _____
 Степень и характер закустаренности _____

Болотный тип растительности

Название ассоциации _____
 Тип болота _____
 Характер болота _____

№	Название растений	Обилие	Фенофаза	Высота, см	Состояние	Распределение	Примечания

Прибрежно-водная растительность

Название ассоциаций _____

№	Название растений	Обилие	Фенофаза	Подъярус	Высота, см	Состояние	Распределение	Примечания

Покров растений: _____
 надводной части _____
 плавающих на поверхности воды _____
 подводной части _____

Ягельно-моховые комплексы

Название ассоциаций _____

№	Название растений	Обилие	Фенофаза	Подъярус	Высота, см	Состояние	Проективное покрытие	Примечания

Характер распределения в пределах фации _____
 Степень измененности природы фации _____
 Характер границ с соседними фациями _____

Приложение 3.

Методика исследования рекреационных зон Экологическое состояние парков и скверов

Состояние скверов и парков, в особенности старинных, вызывает обоснованную тревогу за их будущее. В большинстве своем парки не имеют надлежащего ухода, и деревья-патриархи преждевременно гибнут. Для организации ухода необходимы экологическое обследование парковых ценозов и их экологическая паспортизация. Садово-парковые комплексы по стилям планировки и композиционным особенностям относятся к паркам следующих типов:

- а) регулярного;
- б) пейзажного (ландшафтного); в) смешанного.

Первоначальную планировку большинство парковых ансамблей со временем утратило, но в некоторых из них сохранились элементы регулярного стиля в виде радиальных аллей или пересекающихся аллей с партерами и обзорными полянами.

Этапы по изучению парков и скверов

Первый этап

Обследование любого парка следует начинать с изучения истории его создания, а также с промеров его площади, определения современных контуров парка с севера на юг и с запада на восток, с уточнения стиля планировки и расположения дорожно-тропиночной сети.

По опубликованным материалам, архивным данным описание истории посадок парка.

Второй этап

Здесь идет экологическое исследование древесных насаждений и учет травянистых раннецветущих растений. Экологическая оценка парковых ценозов может быть осуществлена по участкам, границы между которыми определяются дорожно-тропиночной сетью. Размер постоянной пробной площади определяется количеством деревьев. Постоянная пробная площадь на объектах с молодыми посадками должна содержать не менее 25 деревьев. Каждая бригада наблюдателей по 2–3 человека может вести картирование деревьев и составление ведомостей по своему участку:

Каждое дерево, большое и маленькое, вносится в перечетную ведомость (форма 1) и на план (картосхему) участка с указанием породы, видового названия, размеров в высоту, расположения).

Форма 1. Перечетная ведомость деревьев на ППП (постоянная пробная площадь)

Информация по учетным деревьям											
№	Вид (порода)	Длина окр-ти ствола, см	Высота, м	Доля усохших ветвей	Категория состояния	Класс возраста					Дополнительная характеристика (степень дехромации листьев, преждевременный листопад, характер усыхания кроны, наличие повреждений и др.)

Определяются следующие параметры и показатели деревьев:

- вид древесного растения;
 - диаметр ствола (см) на высоте 1,3 м;
- высота дерева (м);
- возрастная группа дерева: до 10 лет, 10–20 лет, 20–40 лет, 40–60 лет, более 60 лет;
- категория состояния дерева;
- доля сухих ветвей и особенности усыхания кроны (вершинное, равномерное и др.);
 - степень дефолиации, дехромации листьев, неравномерность размеров листьев, запаздывание распускания листьев, преждевременный (вне сезонный) листопад;
 - поврежденность листьев, почек, побегов, ветвей и ствола вредителями и болезнями с указанием вида или экологической группы вредителей, типа болезни и степени повреждения

Примечание: окружность дерева определяется по формуле: $S = 2\pi R = \pi D$, если каждые 3 см принять за 1, то при обхвате дерева получается величина диаметра.

Проводится санитарно-гигиеническая и эстетическая оценка каждого дерева.

Типы повреждений вредителями и типы болезней деревьев и насаждений

К основным типам повреждений, наносимых древесным растениям вредителями (насекомыми и растительноядными клещами), относятся следующие:

выедание (выгрызание) и протачивание ходов и полостей в древесине, ветвях и побегах, минирование листьев и хвои;

нанесение насечек и надрезов, пропилов и проколов, выгрызание ямок и площадок на коре;

грубое полное или частичное объедание хвои и листьев, скусывание и перегрызание побегов и корней;

скелетирование листьев;

загибание, скручивание и стягивание паутиной листьев и побегов;

высасывание соков из всех частей и органов растений;

образование галлов на листьях, почках, побегах и ветвях.

В соответствии с характером и специализацией питания и образом жизни вредителей леса, большая часть которых относится к насекомым, принято делить их на следующие основные экологические группы:

1) вредители генеративных органов (цветков, плодов, шишек и семян) растений;

2) вредители всходов и молодых растений, повреждающие их почки, побеги, ветви, стволы и корни (часто вредители корней выделяются в отдельную экологическую группу насекомых);

3) хвое- и листогрызущие вредители;

4) стволовые вредители.

К основным типам поражения древесных растений инфекционными и неинфекционными болезнями относятся следующие.

Рак – образование опухолей и ран разного типа на стволах, ветвях и корнях; вызывается грибами, бактериями, резкой сменой температур.

Некроз коры ветвей и стволов чаще вызывается грибами, реже – бактериями. Нередко некрозы с течением времени преобразуются в раны, и в этом случае заболевание называется некрозно-раковым.

Вилт (увядание) вызывается грибами и бактериями. Характеризуется поражением проводящей системы растений и проявляется в увядании всего растения или отдельных его частей.

Гнили вызываются грибами и характеризуются разрушением древесины стволов, ветвей и корней, сопровождающимся изменением ее механических, физических и химических свойств.

Ржавчина вызывается ржавчинными грибами. Поражаются листья, реже – стволы, побеги, черешки, цветоножки.

Мучнистая роса вызывается мучнисторосяными грибами. Характеризуется образованием на листьях и побегах паутинового налета, который со временем становится плотным, белым или желтоватым.

Шютте – болезни хвои, вызываемые грибами и проявляющиеся в сравнительно быстром ее опадении.

Мозаика вызывается вирусами и нарушением баланса питательных веществ. Проявляется в мозаичной окраске листьев.

Чернь -вызывается грибами. Характеризуется образованием на листьях поверхностных черных сажистых налетов.

Парша вызывается грибами. Проявляется в почернении молодых побегов, образовании на листьях и плодах бархатистых пятен оливкового или зеленовато-бурого цвета.

Пятнистости на листьях, плодах, побегах, околоцветниках, крылатках вызываются чаще грибами, реже – бактериями, вирусами, нарушением баланса питательных веществ в почве, загрязнением среды.

Ожоги коры стволов и ветвей, молодых побегов, реже – почек и молодых листьев; вызываются грибами, бактериями и воздействием на ткани растений высоких температур и пестицидов.

Деформация листьев, плодов, семян, побегов, вызывается грибами и вирусами.

Ведьмины метлы – образование многочисленных, укороченных, тонких побегов из спящих почек под воздействием грибов, вирусов и загрязнения среды.

В соответствии с поражаемыми органами и типами поражения растений болезни принято делить на следующие основные группы:

- 1) болезни генеративных органов (цветков, плодов, шишек и семян) растений;
- 2) болезни хвои, почек, побегов;
- 3) болезни листьев;
- 4) болезни стволов, ветвей, корней;
- 5) сосудистые и некротико-раковые болезни
- 6) гнилевые болезни с подразделением их на стволовые и корневые гнили.

Третий этап

Этот этап предполагает выявление видового состава кустарников и места их произрастания. В перечетную ведомость вносятся родовые и видовые названия кустарников, а на картосхеме отмечается точками или галочками (vv) место их произрастания.

При характеристике и оценке состояния кустарников на ППП указывается тип их посадки (живая изгородь, групповая или одиночная посадка), протяженность изгороди или занимаемая кустарниками площадь, породный состав растений, их средняя высота и состояние.

В форме 3 указываются следующие параметры и показатели для кустарников:

- вид растений;
- категория состояния:
 - 1 – без признаков ослабления (хорошего состояния),
 - 2 – удовлетворительного состояния,
 - 3 – неудовлетворительного состояния.

Отнесение кустарников к той или иной категории состояния проводится по комплексу признаков: цвету листьев и густоте кроны, наличию и доле сухих ветвей, поврежденности вредителями, болезнями и др.

К кустарникам 1 категории (хорошего состояния) относятся растения нормального развития, внешне здоровые, густо облиственные, с характерной для данного вида окраской и размерами листьев, без признаков заболеваний и повреждений вредителями и болезнями или с единичными следами повреждений, без механических повреждений стволиков и без слома или усыхания ветвей.

К кустарникам 2 категории (удовлетворительного состояния) относятся растения с признаками замедленного роста, с наличием усыхающих ветвей, с изреженной или измененной формой кроны, с наличием слабого (до 20 %) или среднего (менее 50 %) повреждения листьев и побегов вредителями и болезнями.

К кустарникам 3 категории (неудовлетворительного состояния) относятся переросшие или заметно ослабленные растения, с измельчавшей листвой или изреженной кроной, со значительной степенью усыхания ветвей (более 50 %), могут быть признаки поражения (в разной степени) листвы, ветвей и стволиков вредителями и болезнями.

Форма 2. Характеристика состояния кустарников и газонов на ППП

Вид, декоративная форма	Количество, шт. (для живой изгороди, длина в метрах)	Доля усохших ветвей	Категория состояния	Дополнительная характеристика

Информация о состоянии газонов

общая площадь	доля площади газонов разного состояния			примечания
	хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное	

Оценка качества (соответствия предъявляемым требованиям) газона на ППП проводится по трем категориям.

1 – Хорошее состояние газона: поверхность хорошо спланирована, травостой густой, интенсивно зеленый, однородный по составу злаков, нежелательная растительность отсутствует, в связи с регулярной стрижкой растения равномерны по высоте, неупорядоченная тропиновая сеть не выражена.

2 – Удовлетворительное состояние газона: поверхность газона с заметными неровностями, травостой зеленый, но с примесью нежелательной растительности, неровный по высоте из-за нерегулярной стрижки, доля площади троп и проплешин не превышает 20 %.

3 – Неудовлетворительное состояние газона: травостой местами нарушен, изреженный с преобладанием в его составе пожелтевших растений, растения неоднородны по высоте из-за нерегулярной стрижки, в их составе имеется значительная примесь нежелательной растительности и мхи, доля площади троп и проплешин превышает 20 %, часто живой напочвенный покров сохраняется лишь фрагментарно.

Под нежелательной растительностью следует понимать различные виды растений, которые не входят в стандартный состав данного типа газона (луговой, рулонный, мавританский и т.д.).

Для характеристики почвы делается прикопка глубиной до 15 см в наиболее характерном месте газона. Определяется состав почвы, наличие строительного и бытового мусора, а также определяется плотность почвы с помощью твердомера для оценки рекреационной нагрузки.

Четвертый этап

Этот этап связан с уточнением видового состава травянистых растений, их ценотической принадлежности и экологической группы. Обилие особей того или иного вида можно определить по приближенной шкале оценок встречаемости: 1) обильно, 2) часто, 3) рассеянно,

4) единично в пределах каждого участка парка. Для определения неизвестных видов травянистых растений необходимы определители высших растений. Списки растений каждого участка парка составляются по образцу: вид; фитоценоз; экологическая группа; встречаемость. Пример: сныть обыкновенная; лесной мезофит; встречается часто. Род, вид, обилие фиксируются при натурных обследованиях, ценотическая принадлежность и экологическая группа – при камеральной обработке.

Особое внимание при выявлении видового состава травянистых растений следует обратить на редкие красивоцветущие дикорастущие (ландыш майский, колокольчик широколистный, печеночница благородная, аквилегия (водосбор), гвоздика, маргаритка и другие). Их встречаемость и состояние популяций описывается более подробно.

Пятый этап

По результатам камеральной обработки составляются: сводная подеревная ведомость и сводная ведомость кустарников

Анализ сводных ведомостей проведите по следующим параметрам.

1) Количество древесных пород и кустарников парка.
2) Число экземпляров каждой древесной породы.
3) Распределение пород по диаметрам стволов и число экземпляров в каждой группе по толщине стволов (от 1 до 20; от 21 до 40; от 41 до 60; от 61 до 80; от 81 до 100; от 101 до 120 сантиметров и так далее). В этой же таблице укажите число деревьев-патриархов (диаметр стволов свыше 61 сантиметра) и их долю (в %) к общему числу деревьев.

4) Санитарно-гигиеническую и эстетическую оценку проведите по количеству экземпляров по породам: а) в каждом классе устойчивости и б) по баллу декоративности. Напишите итоговые выводы и рекомендации.

5) Выявите общее количество кустарников парка и приведите данные о каждой группе: сколько видов интродуцированных; сколько аборигенных; сорных (бузина, малина и др.): какие нуждаются в прореживании, а какие – в омоложении или вырубке (сорные из самосева).

6) Составьте сводный систематический список травянистых растений по семействам, родам, видам, частоте встречаемости, ценотической приуроченности (лесной или луговой, сорный или декоративный виды) и экологической группе (мезофит, мезоксерофит, мезонирофит, гигрофит, гидрофит).

7) Подсчитайте процентное соотношение видов по ценотической принадлежности и экологическим группам и сделайте выводы и рекомендации по улучшению травянистого покрова.

Шкала оценки состояния деревьев:

- 0 – без признаков ослабления;
 1 – малоослабленные (менее 25 % сухих ветвей);
 2 – среднеослабленные;
 3 – сильно ослабленные; 4 – усыхающие;
 5 – сухостой текущего года; 6 – сухостой прошлых лет.

Вычисление средней категории состояния насаждений (Ск) Средняя категория состояния насаждения вычисляется по формуле: $Ск = (N1 + 2N2 + 3N3 + 4N4 + 5N5 + 6N6) / N$, где N1, N2, ..., N6 – число деревьев 1, 2, ..., 6 категорий состояния; N – общее число деревьев.

Показатели Ск:

- < 1,5 – здоровые;
 2,5 – ослабленные;
 3,5 – сильно ослабленные;
 4,5 – усыхающие.

Методика эстетической оценки

Эстетическая оценка проводится при наружных обследованиях по трехбалльной системе:

- 1 – дерево имеет высокие декоративные качества; проведения санитарных мероприятий не требуется;
 2 – дерево средней декоративности, требуются небольшие работы по лечению ран, обрезке сухих ветвей и сучьев с последующей заделкой и декорированием мест повреждения;
 3 – дерево имеет низкие декоративные качества, с засохшими или сломанными стволами и отводится в рубку (класс жизненной устойчивости обычно V).

Для того чтобы определить рекреационную нагрузку на лес (парк) необходимо подсчитать какое количество отдыхающих находится на его территории в течение 1 часа. Полученные данные запишите в таблицу.

Время	Количество отдыхающих	Фактическая рекреационная нагрузка ($r_{ф}$)	Ожидаемая рекреационная нагрузка ($r_{о}$)	Предельная рекреационная нагрузка ($r_{п}$)
рабочий день				300 чел./га (для парковой зоны)
выходной день				

Расчет фактической рекреационной нагрузки $R_{ф}$ по формуле:

$$R_{ф} = N/S,$$

где N – количество посетителей объектов рекреации; S – площадь рекреационной территории.

Полученные данные запишите в таблицу.

Таблица 2

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.	Дмитричева, Л.Е., Багрова, Т.Н. Проведение полевой учебной практики по почвоведению и ландшафтоведению: учебно-методическое пособие. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 88 с	Семендяева, Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. - Новосибирск: Издво НГАУ, 2011. - 202 с. - Режим

			доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516610
2	Основной этап <u>Экскурсии.</u> Полевое описание почв и ландшафтов <u>Камеральная обработка.</u> Обработка, изучение собранного материала, составление почвенно-ландшафтных профилей и карт, почвенных монолитов, работа с научной литературой, оформление отчета по заданиям	<i>Дмитричева, Л.Е., Багрова, Т.Н.</i> Проведение полевой учебной практики по почвоведению и ландшафтоведению: учебно-методическое пособие. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 88 с	1. Казеев, К. Ш. Почвоведение. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / К. Ш. Казеев, С. А. Тищенко, С. И. Колесников. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 257 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04250-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BCDA4860-7795-422C-8A23-43DD6B900D8D. 2. Почвоведение: Практикум: Учебное пособие / Н.Ф.Ганжара, Б.А.Борисов и др.; Под общ. ред. Н.Ф.Ганжары - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60х90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - http://znanium.com/catalog/product/368459 ... 3. Семендяева, Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. - Новосибирск: Издво НГАУ, 2011. - 202 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516610 4. Соболева Н.П. Ландшафтоведение: учебное пособие / Н.П. Соболева, Е.Г. Язиков. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. [Электронный ресурс] http://window.edu.ru/resource/967/75967
3	Заключительный этап Представление результатов практики	<i>Дмитричева, Л.Е., Багрова, Т.Н.</i> Проведение полевой учебной практики по почвоведению и ландшафтоведению: учебно-методическое пособие. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 88 с	1. Казеев, К. Ш. Почвоведение. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / К. Ш. Казеев, С. А. Тищенко, С. И. Колесников. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 257 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04250-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BCDA4860-7795-422C-8A23-43DD6B900D8D. 2. Почвоведение: Практикум: Учебное пособие / Н.Ф.Ганжара, Б.А.Борисов и др.; Под общ. ред. Н.Ф.Ганжары - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60х90 1/16 + (Доп.

			мат. znanium.com). - http://znanium.com/catalog/product/368459 3. Семендяева, Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. - Новосибирск: Издво НГАУ, 2011. - 202 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516610 4. Соболева Н.П. Ландшафтоведение: учебное пособие / Н.П. Соболева, Е.Г. Язиков. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. [Электронный ресурс] http://window.edu.ru/resource/967/75967
--	--	--	--