

Федеральное агентство по образованию
ГОУВПО «Удмуртский государственный университет»

**ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКУМ
ПО ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЮ**

**Ижевск
2008**

УДК 910:378
ББК 26.8
П 69

Составитель кандидат географических наук
И.Е.Егоров
Полевой практикум по ландшафтоведению / Сост.
П69 И.Е.Егоров; УдГУ, Ижевск, 2008.

Полевой практикум предназначен для студентов
2-го курса специальностей «География» и
«Природопользование», проходящих учебную
комплексную географическую практику на
геоэкологической станции «Фертики»

УДК 910:378

ББК 26.8

© Сост. И.Е.Егоров, 2008

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Ландшафт - это реально существующий участок земной поверхности, обладающий определенной географической структурой, характером взаимосвязей и взаимодействий компонентов и морфологических частей. Однородность характера взаимосвязей компонентов ландшафта объясняется общностью их генезиса, одинаковыми условиями формирования. Это выражается в однотипных геологическом фундаменте и рельефе и местном климате с единообразным сочетанием гидротермических условий. Эти ведущие факторы, в свою очередь, определяют однотипность почв и биоценозов, общую тенденцию их развития, динамику, ритмику протекающих процессов и явлений. Все это обуславливает целостность ландшафта.

Вместе с тем, несмотря на эту целостность, однородность, ландшафт - очень сложный природный территориальный комплекс, состоящий в свою очередь из более простых природных систем - морфологических частей. Эти морфологические части, отражая внутренние взаимосвязи между отдельными компонентами, располагаются внутри ландшафта в определенном порядке, придавая ландшафту его своеобразный облик.

Изучение ландшафта предусматривает, главным образом, исследование его морфологической структуры. В полевых условиях анализ структуры ландшафта производится путем выявления, картирования и изучения опорных частей ландшафта – фаций и урочищ.

Самой низшей ступенью в морфологическом делении ландшафта является фация. Это природный территориальный комплекс, все компоненты внутри которого пространственно однородны, то есть на всем

протяжении фации сохраняется одинаковый состав поверхностных пород, одинаковый характер рельефа и увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз.

Благодаря однородности всех компонентов фацию нецелесообразно делить на более мелкие единицы. Она, как правило, очень мала, формируется в пределах какой-либо одной формы микрорельефа или части одного элемента формы мезорельефа (часть поймы, террасы, склона) и является непосредственным объектом полевого исследования. Фацию исследователь может видеть целиком как в вертикальном, так и горизонтальном разрезах. Исключения сравнительно редки и в наших условиях могут быть связаны с очень густыми лесами. Как правило, фация обладает единством вертикальной структуры. Это означает, что в пределах вертикального профиля фации на всей занимаемой ею площади выделяются однородные слои: ярусы растительности, генетические горизонты почв, комплексные геогоризонты.

Ряд сходных фаций, тесно взаимосвязанных благодаря генетическому единству геолого-геоморфологического строения, а также единой направленностью гидротермических и биолого-почвенных процессов, образуют природный комплекс, называемый урочищем.

Морфологически урочища довольно четко обособлены, совпадая обычно с отдельными формами мезорельефа. Так как последние достаточно отчетливо выявляются, соответственно и урочища – это легче всего выявляемые на местности и картируемые природные комплексы.

В поле, в особенности при изучении очень сложных, сильно пересеченных территорий, порой возникает

необходимость кроме этих опорных единиц выделять еще и дополнительные: группы фаций (подурочища) и комплексы урочищ (местности). Группа фаций является переходной таксономической единицей между фацией и урочищем. Этот природный территориальный комплекс состоит из группы генетически близких фаций, объединенных единым местоположением. Он обычно занимает какой-либо элемент формы мезорельефа (например, подножье, вершину и т. д.), благодаря чему здесь наблюдаются единые условия распределения влаги, интенсивности и направления перемещения обломочного материала и соответственно своеобразие всех компонентов в их взаимосвязи.

Основная задача полевых работ – всестороннее исследование тех природных комплексов, которые встречаются на изучаемой территории. Цель ландшафтной практики состоит в освоении методов полевых ландшафтных исследований. Прежде всего обучающиеся должны твердо уяснить, что основной подход к изучению природы – комплексный. Выявить взаимодействия всех компонентов, научиться понимать и анализировать их взаимосвязи и на этой основе изучать объективно существующие природные территориальные комплексы – главная цель практики. Основная же задача заключается в изучении структуры ландшафта, прежде всего, в выявлении на местности и картировании его морфологических единиц.

Район проведения практики не является заповедной территорией, он под воздействием разных аспектов хозяйственной деятельности приобрел облик, отличающийся от естественного природного ландшафтного аналога. Поэтому при характеристике

морфологических частей ландшафта следует всегда указывать степень и характер их преобразованности.

Составленные на основе полевых ландшафтных исследований карты дают объективную картину существующих природных и природно-антропогенных территориальных комплексов, позволяют сделать анализ состояния ландшафта, оценить возможности его дальнейшего использования, разработать мероприятия по оптимизации использования ресурсов ландшафта. Прикладное значение ландшафтных карт заключается также в их широком использовании при решении геоэкологических задач.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАНДШАФТНОЙ ПРАКТИКИ

Ландшафтная практика проводится после второго курса. К этому времени студенты уже ознакомлены с методиками отраслевых полевых исследований по почвоведению, метеорологии, картографии, прослушали курсы лекций по ландшафтоведению, методам географических исследований, другим отраслевым дисциплинам и должны уметь применять знания и навыки в сложных ландшафтных полевых работах.

Так же как и отраслевые практики, ландшафтные полевые работы складываются из нескольких этапов исследований, последовательно развивающихся и дополняющих предшествующие. Полевые исследования целесообразно проводить циклично, чередуя выходы в поле с камеральной обработкой материалов на базе. Рекомендуемые этапы проведения ландшафтной практики следующие:

- 1) предполевая камеральная подготовка;
- 2) рекогносцировочные полевые исследования;
- 3) камеральное составление предварительной ландшафтной картосхемы;
- 4) ландшафтное профилирование;
- 5) камеральная обработка материалов ландшафтных профилей;
- 6) площадное ландшафтное картирование;
- 7) камеральная обработка материалов и составление сводного отчета.

3. ПРЕДПОЛЕВАЯ КАМЕРАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Предполевая камеральная подготовка проводится на учебно-научной базе и представляет собой важный этап практики. Начинается она беседой руководителя о целях и задачах предстоящих работ, об основных приемах и методах проведения исследований в поле. В беседе руководитель опирается на знания, полученные студентами при изучении теоретических курсов и прохождении ими ранее отраслевых практик. Особое внимание следует уделить системе таксономических единиц, морфологическим частям ландшафта. Необходимо отметить их диагностические признаки и привести наглядные примеры таких единиц на конкретном материале района прохождения практики.

Далее в беседе руководитель дает краткую общую характеристику природы изучаемой территории. При этом необходимо особое внимание обратить на основные закономерности, формирующие природные территориальные комплексы данного района. При объяснении материала студенты должны ознакомиться с имеющейся

литературой и картами, возможен также просмотр лучших отчетов за прошлые годы. Очень важно дать представление о хозяйственном освоении района. Это поможет получить представление об изменении природы этой местности. Во время беседы желательно представить студентам разнообразный наглядный материал – образцы горных пород, почвенные монолиты, гербарные образцы. Их изучение облегчит в дальнейшем определительскую работу при проведении самостоятельных исследований.

Очень важным вопросом предполевой подготовки является разработка рекогносцировочных маршрутов, цель которых заключается в непосредственном ознакомлении в поле с территорией предстоящих работ.

Заканчивается предполевой камеральный этап решением технических и организационных вопросов. К ним относятся вопросы комплектования бригад, подбор и проверка необходимого полевого снаряжения и оборудования. Оборудование закрепляется за бригадой на все время практики.

Примерный перечень полевого и камерального оборудования

Бланки описания фаций и урочищ
Полевая сумка
Горный компас
Геологический молоток
Саперная или штыковая лопата
Гербарная сетка
Гербарная папка
Почвенный нож
Лупа с 3×- кратным увеличением
Рулетка
Мешочки для образцов

Соляная кислота 10%
Пипетка
Психрометр Ассмана
Анемометр
Водомерная рейка
Поплавки
Психрометрические таблицы
Линейки
Транспортир
Набор чертежных принадлежностей
Цветные карандаши
Тушь
Клей
Кисточки
Тетради
Миллиметровая бумага
Чертежная бумага
Калька

В предполевой этап подбираются необходимые для работы карты и аэрофотоснимки, составляется примерный календарный план работ.

4. РЕКОГНОСЦИРОВОЧНЫЕ ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Непосредственное знакомство студентов с природными особенностями территории начинается во время рекогносцировочных маршрутов-экскурсий. Это обязательный начальный этап полевых исследований, на который отводится 2 дня. Основной целью рекогносцировки является общее ознакомление с территорией. При этом оценивается ее залесенность,

заболоченность, наличие трудно проходимых препятствий, расположение дорог, троп, просек, мостов и т.д. Предварительно рассматриваются типы и виды местоположений, их диагностические признаки. Оценивается достоверность ландшафтной карты-гипотезы, если она ранее составлялась. Особое внимание следует обратить на измененность ландшафта различными антропогенными воздействиями. При рекогносцировке происходит ознакомление с основными компонентами, формирующими ландшафтные особенности изучаемой территории, со спецификой морфологического строения исследуемого ландшафта. Другая цель рекогносцировки - ознакомление с основными приемами и методикой полевых работ. Во время рекогносцировки осуществляется предварительная разметка маршрутов, выбор мест стационарных и полустационарных наблюдений, точек детальных описаний.

Знакомство с районом надо начинать, прежде всего, с хорошо выраженных в природе (так называемых физиономических) компонентов ландшафта.

Рекогносцировочные маршруты целесообразно разбить на несколько самостоятельных экскурсий.

Первую экскурсию следует посвятить знакомству с морфолитогенной основой ландшафта и рельефом. Как уже отмечалось, одной из характерных особенностей геологического строения района является наличие двух различных по возрасту и генезису пород: древних - пермских и самых молодых - четвертичных. Идеальными для начала исследования будут не слишком большие обнажения – высотой 3-4 м. Такие обнажения повсеместно встречаются на речных обрывах р.Сива и р.Удебка, в промоинах на склонах, в выработках грунта вдоль дорог. Здесь можно увидеть четвертичные отложения разной

мощности и генезиса. Они являются субстратом природных комплексов и определяют многие важнейшие их свойства: характер растительности, направленность геохимических процессов в почвах и т.д. Основная задача – выделить, описать и определить происхождение слоев горных пород, раскрытых в обнажении. Описание ведется послойно сверху вниз, залегание слоев фиксируется на схеме-зарисовке обнажения, здесь же проставляются цифры кровли и подошвы каждого слоя, определяемые по рулетке. В каждом выделенном слое описываются:

- *механический состав отложений;*
- *цвет;*
- *наличие примесей и включений, их количество и характер распределения в толще горных пород;*
- *слоистость (вызванная изменением цвета или ритмичной механического состава) и ее характер (косая, ровная, волнистая и т.д.);*
- *генезис отложений;*
- *характер границы между слоями (резкий, постепенный, ровный, волнистый, неровный и т.д.).*

Механический состав является важнейшей характеристикой грунта, от которой зависят основные свойства образующейся на нем почвы – ее водный и воздушный режим, скорость миграции химических элементов, плодородие. Сочетание в породе механических частиц разного размера определяет механический состав почвогрунтов. Тип грунта устанавливается путем опытного испытания в поле по таким свойствам, как сыпучесть, пластичность, липкость, способность к формовке. Пробу грунта отсыпают в ладонь, переминают пальцами, растирают на ладони, твердым фрагментом пытаются прочертить след на бумаге и т.д. Обычно

применяется также испытание породы на скатываемость в шнур и кольцо.

Таблица 1

Механический состав грунта в зависимости от результатов полевых испытаний на пластичность

Название грунта	Установленная опытным путем пластичность
песок рыхлый	сухая на ощупь сыпучая масса, при насыпании дает кучу, в которой песок укладывается под углом естественного откоса, при растирании на ладони почти не пачкает ее поверхность
песок связный	песчаная масса не скатывается и не лепится, но на твердом основании можно сложить конус с трещинами, при растирании на ладони оставляет заметный след
супесь	типично преобладание песчаной массы, черта сыпучая, пунктирная, слегка смоченную пробу можно скатать только в шарик с шероховатой поверхностью
суглинок	в суглинках под лупой видны песчинки, черта суглинка шероховатая, проба скатывается в ломкий шнур, чем меньше трещин на шнуре, тем тяжелее суглинок
глина	под лупой выглядит тонкозернистой однородной массой, черта ее на бумаге гладкая и жирная, проба скатывается в тонкую веревку, чем тяжелее глина, тем меньше микротрещин образуется при сворачивании

Многое о происхождении отложений могут рассказать механические включения, характер слоистости.

По своему воздействию на формирование природных комплексов все разнообразие четвертичных отложений может быть в первом приближении сведено в две большие группы:

1) *суглинистые грунты, на которых сформировались тяжелые почвы, а преобладающей породой первого яруса древостоя выступают ель и пихта;*

2) *супесчаные и песчаные грунты с легкими почвами и сосной в качестве доминанты первого яруса.*

Есть еще сложносоставные грунты, состоящие из двух слоев - глинистого и супесчаного. Почвы, формирующиеся в таких условиях, называются почвами на двучленах. Ландшафты на двучленах занимают как бы промежуточное положение. Супеси, залегающие на суглинках и глинах, дают примесь сосны к еловому древостояю, примесь тем более заметную, чем больше мощность покровного чехла. Покровные суглинки и глины обеспечивают преимущество ели в первом ярусе.

Во время первой экскурсии необходимо изучить наиболее типичные разрезы коренных отложений, выходящих на дневную поверхность в районе практики. Знание геологического строения района позволит объяснить характер формирования многих элементов и форм структурно-денудационного рельефа, имеющих широкое распространение в районе практики (структурных участков водораздельного плато, склоновых террас). Изучить выходы коренных пород можно в карьере у д.Метляки и в оврагах недалеко от геоэкологической базы. Наиболее полные разрезы коренных отложений вскрываются по берегам Воткинского водохранилища, однако их изучение может оказаться затруднительным по техническим причинам (значительная высота обнажений, отсутствие страховки, плохая доступность при высоком уровне воды в водохранилище). Описание коренных пород следует делать по той же схеме, что и описание четвертичных отложений. При изучении обнажений крайне желателен отбор образцов горных пород, ископаемых остатков флоры и фауны, включений.

При проведении первой экскурсии необходимо рассмотреть морфогенетические типы и формы рельефа, формирующиеся в пределах развития тех или иных

коренных горных пород. Также нужно проследить связи между рельефом и типами четвертичных отложений

Четвертичные отложения в районе практики разнообразны по составу и происхождению. Среди них выделяются образования разного генезиса – аллювиальные, делювиальные, делювиально-солифлюкционные, оползневые, осыпные, пролювиальные, элювиальные. Все четвертичные отложения имеют континентальное происхождение, поэтому для них характерны прерывистое распространение и тесная связь с рельефом.

Очень большое внимание во время первой экскурсии следует уделить рельефу территории. Именно рельеф является наиболее активным фактором локальной дифференциации, обуславливающим мозаику топологических природных комплексов – фаций и урочищ. Рельеф и действующие геоморфологические процессы формируют множество элементарных поверхностей, или **местоположений**, отличающихся по своему взаимному расположению, относительной высоте, экспозиции, крутизне и форме склона. Благодаря рельефу в ландшафте происходит перераспределение солнечной радиации, влаги, минеральных веществ и т. д. Тем самым разные местоположения будут характеризоваться неодинаковым экологическим потенциалом, то есть совокупностью условий местообитания для организмов. Каждому местоположению должен соответствовать один биоценоз. В итоге при взаимодействии биоценоза с абиотическими компонентами конкретного местоположения формируется фация - однородный природный территориальный комплекс, предельная ступень морфологического деления ландшафта. Под местоположением понимается, таким образом, элементарная грань рельефа, элемент

орографического профиля. В пределах района практики можно выделить следующие типы местоположений:

- **верховые** или **элювиальные**, включающие собственно элювиальные, аккумулятивно-элювиальные (верховых западин), проточных водосборных понижений, водораздельных седловин и т.д.;

- **трансэлювиальные** и **трансаккумулятивные**, или склоновые, подразделяющиеся по крутизне склонов, их экспозиции а также по положению в верхней (трансэлювиальные), средней или нижней части склона (трансаккумулятивные)⁴

- **пойменные**, включающие местоположения высоких и низких пойм, ровных и гравистых пойм, заболоченных пойм и т.д.;

- **низинные**, в том числе ключевые и собственно супераквальные;

- **овражно-балочные**;

- **нивально-эрозионные**.

На местности границы местоположений опознаются по структурным линиям – бровкам и тыловым швам, линиям выпуклых и вогнутых перегибов поверхностей.

Вторую экскурсию следует посвятить рассмотрению биогенной группы компонентов, включая общее знакомство с почвенно-растительным покровом территории. Рекогносцировочные маршруты прокладываются в этой экскурсии так, чтобы можно было получить представление об основных почвенных разностях и растительных группировках, характерных для определенных форм рельефа. Наиболее рационально проложение маршрутов вкрест простирания основных форм рельефа. При этом можно будет проследить определенную последовательность почвенных разностей в соответствии с формами рельефа и составом

поверхностных отложений (т.е. выявить катенарную дифференциацию на склонах). Основными причинами катенарной дифференциации (разделения приповерхностной толщи грунта на отдельные почвенные тела) являются крутизна склона, его экспозиция, положение на продольном профиле склона, проявление эрозионно-аккумулятивных процессов.

В каждом конкретном случае знакомство с природными особенностями того или иного компонента природных комплексов во время рекогносцировки следует сопровождать показом методик их полевого изучения. Здесь уместно вспомнить навыки, приобретенные во время отраслевых практик, а также научиться фиксировать то, что оказывает наиболее важное влияние на формирование природного комплекса, отмечать основные взаимосвязи, существующие между компонентами.

Почвенно-растительный покров района практики обусловлен, прежде всего, его географическим положением в пограничной полосе при переходе от южной тайги к зоне смешанных лесов, влиянием умеренно-континентального климата, спецификой рельефа местности и составом поверхностных отложений. В основном растительность представлена видами, широко распространенными в бореальных лесах Евразии. Однако большое значение имеет и культурное преобразование территории. В результате хозяйственной деятельности человека – вырубки леса, распашки, травосеяния, садоводства и огородничества – на значительных участках возникли новые качественные признаки почв и новые растительные ассоциации.

Описание лесных сообществ начинают с изучения верхнего древесного яруса лесообразующей породы - древостоя. Прежде всего определяется его состав, или

степень участия каждой породы в верхнем ярусе леса. Состав древостоя устанавливается пересчетом стволов каждой древесной породы на пробной площадке. Общее число стволов принимают за 100%, а участие каждой породы оценивается отдельно в процентах (можно применять 10-балльную шкалу). Например, на пробной площадке в верхнем ярусе насчитывается 20 деревьев. Из них 10 сосен, 6 елей и 4 березы. Это означает, что главная лесобразующая порода (эдикатор) - сосна составляет 50 %, ель - 30%, береза - 20%, или в долях 5:3:2. Обычно принято составлять формулы древостоя, которые отражают соотношение пород в баллах. Перед каждой долей указывается наименование древесной породы (Е - ель, С - сосна, Ос - осина, Б - береза и т.д.). Коэффициенты, стоящие перед буквенными символами, показывают относительное участие пород в древостое - 5С,3Е,2Б. Чистое насаждение будет обозначаться формулой 10Е (ельник) или 10С (сосняк).

Участие какой-либо породы меньше 10%, то есть менее одной доли, отмечается знаком + («плюс»). Например, ельник с редкой примесью березы будет обозначаться формулой 10Е + Б.

После составления формулы породного состава для верхнего яруса определяют сомкнутость крон, под которой понимают площадь проекций крон, приведенную к земной поверхности. Сомкнутость крон дает представление о густоте и возрасте насаждений, от нее зависит световой режим под пологом леса и количество проникающих непосредственно на землю осадков. За 100% сомкнутость крон принимают такую, при которой кроны деревьев соприкасаются друг с другом и практически не оставляют просветов. Зрелые еловые насаждения имеют сомкнутость

70 % и более, а старый сосняк обычно закрывает не более 40% неба.

Важной характеристикой является высота деревьев. Проще всего определять высоту по срубленным или сваленным деревьям с помощью рулетки. В районе геоэкологической станции в лесах практически всегда можно найти поваленные ветровалом взрослые экземпляры деревьев. Если их нет в пределах пробной площадки, можно поискать поблизости. В других ситуациях придется определять высоту дерева на глаз или инструментально.

Диаметр ствола - очень значимый параметр, указывающий на возраст и условия произрастания дерева. Обычно его измеряют на уровне груди, то есть примерно на высоте 1,3-1,5 м. с помощью мягкой сантиметровой ленты: измеряют окружность ствола и делят полученную величину на 3,14. Для каждой лесообразующей породы определяют средний диаметр.

По возрасту деревьев можно судить о возрасте самого природного комплекса, логично предположить, что участок леса, по крайней мере, не вырубался и не выгорал на протяжении временного отрезка, равного возрасту самых старых деревьев.

Самым надежным способом определения возраста древостоя является подсчет годовых колец на срубленном стволе или оставшемся после рубки пне. Возраст сосны можно определить приблизительно по числу годовых мутовок, образуемых на стволе выпавшими боковыми ветвями.

Описание древесного яруса обычно завершают характеристикой возобновления. К возобновлению относятся всходы и подрост основной породы яруса. Наличие и состояние возобновления свидетельствует,

прежде всего, об устойчивости данного ландшафта. В перегруженных рекреацией лесах возобновление бывает нарушено практически полностью, так как отдыхающие попросту вытаптывают любые всходы. Слабое возобновление характерно и для посаженных человеком культурных моновидовых лесов, особенно если их рост не сопровождался необходимыми мероприятиями, а также леса, в которых производится выпас скота. Всходы - это одно-, двухлетние деревца. Поскольку у некоторых древесных пород, развивающихся под лесным пологом, даже более взрослые деревца (трех-, четырехлетние) имеют очень незначительные размеры: условно все деревца высотой до 10 см относят к всходам, а более высокие (но не выше половины роста зрелых деревьев) - к подросту. При характеристике возобновления отмечают прежде всего степень сомкнутости (в десятых долях единицы) и характер размещения на пробной площадке; указывают высоту, обилие (редкое, единичное, обильное) и состояние (степень благонадежности или угнетения).

Кустарниковый ярус расположен ниже древесного и находится в прямой зависимости от особенностей лесообразующей породы. В более светлых лесах кустарниковый ярус выражен лучше, представлен большим количеством видов и может формировать дополнительные подъярусы. Изучение яруса начинают с определения его сомкнутости. Затем дается характеристика пород, составляющих подлесок, для каждого вида кустарников указывают высоту, обилие и характер размещения на пробной площадке. Обилие - количественная оценка множественности экземпляров данного вида, которая производится визуально (очень обильно, обильно, довольно обильно, рассеяно, единично).

При описании кустарникового яруса важен учет их фенологического состояния (фенофаз), то есть тех фаз развития, которые растение проходит в течение вегетационного периода (вегетация до цветения, цветение, плодоношение, вегетация после плодоношения).

Характеристику наземного покрова (травяно-кустарничкового яруса) начинают с определения так называемого проективного покрытия. Проективное покрытие измеряется в процентах и определяется визуально. Далее определяют флористический состав травяного покрова, составляя список видов, в который включают все растения, произрастающие на пробной площадке. При составлении флористического списка необходимо указать степень участия вида в травостое (обильное, редкое, единичное), а также характер размещения растений, которые могут встречаться более или менее плотными группами, редкими скоплениями, единично.

Мохово-лишайниковый (напочвенный покров) является самым низким наземным ярусом леса. При характеристике этого яруса достаточно отметить степень проективного покрытия и указать родовую принадлежность мхов (кукушкин лен, сфагновые мхи и т.д.). Описание лесного сообщества заканчивается указанием его названия. Название лесных сообществ дается по доминантам - преобладающим породам каждого яруса, начиная с древесного. Например, сообщество елового леса с господством в травяном покрове кислицы называется «ельник-кисличник», ельника с ковром из зеленых мхов – «ельник-зеленомошник». Если в древесном ярусе присутствует не одна порода, то в названии они указываются и преобладающая из пород ставится в названии на последнее место. Например,

сообщество с господством в древостое сосны и несколько меньшим обилием березы будет называться березово-сосновым лесом. Это касается и наземного яруса: наличие куртин черники среди почти сплошного покрова зеленых мхов дает название «чернично-зеленомошный». Тогда весь биогеоценоз будет именоваться: «лес березово-сосновый, чернично-зеленомошный».

Аналогично изучаются луговые биоценозы. Для начала определяют тип лугового местообитания: общий характер пойменного рельефа и поверхности поймы (плоская, волнистая, гривистая, ступенчатая); положение в мезорельефе (грива, прирусловой вал, межгривное понижение, плоская поверхность центральной поймы, понижение тылового шва поймы).

Особое внимание уделяется условиям увлажнения (сухое местообитание, влажное местообитание с высоким расположением грунтовых вод и т.д.).

Далее указывают общее проективное покрытие. При выявлении флористического состава составляют список видов. В список должны быть включены все виды растений, произрастающие на пробной площадке. Составление списка обычно начинают с какого-либо одного угла площадки, записывают все растения, которые находятся в поле зрения, затем обходят пробную площадку вдоль всех сторон, при этом внимательно просматривают травостой. Список встречающихся видов растений лучше вести по агроботаническим группам (злаки, бобовые, осоки, разнотравье), что делает его более наглядным и позволяет в итоге дать название луговому комплексу.

Для определения степени участия видов в травостое и их количественного соотношения пользуются шкалой обилия особей каждого вида (см. табл.2). Чем больше

особей данного вида на площади, тем меньше расстояние между ними.

Таблица 2.

Шкала встречаемости (обилия) вида

Характеристика обилия	Среднее расстояние между особями, см
очень обильно	не более 20
обильно	20-40
довольно обильно	40-100
рассеянно	100-150
единично	более 150

Луговые сообщества имеют вертикальную структуру - ярусность. Высота ярусов определяется по максимальной высоте растений, образующих ярус. Ярусность луговых сообществ изменчива. В течение вегетационного периода облик луга постоянно меняется, в рост идут то одни, то другие растения, поэтому указывается фенологическая фаза для доминирующих видов. Отмечаются следующие фазы вегетации:

- 1) *вегетация до цветения*
- 2) *бутонизация у трав, колошение осок и злаков*
- 3) *начало цветения и спороношения*
- 4) *полное цветение и спороношение*
- 5) *отцветание и конец спороношения*
- 6) *созревание семян (плодов) и спор*
- 7) *опадение семян и плодов*
- 8) *вегетация после цветения и спороношения.*

Необходимо указать характер размещения растений – равномерно, неравномерно, группами, пятнами, одиночно.

Обязательно отмечается использование луга и замеченные нарушения.

Название лугового сообщества дается по доминантам - преобладающим видам. Доминант с наибольшим обилием ставится в названии на последнее место, второй по обилию доминант - на предпоследнее и т. д. При этом важнее всего установить тип луга по преобладанию той или иной ботанической группы. Например, можно выделить следующие типы лугов: разнотравно-злаковые (разнотравье на фоне злаков); злаково-разнотравные (наоборот); бобово-разнотравно-злаковые (преобладают злаки, поменьше разнотравья, встречаются бобовые).

Для изучения почвенного профиля необходимо выкопать полуяму, сориентировав ее так, чтобы свет падал на стенку, подлежащую описанию. Далее осматривают свежую поверхность, стараясь отыскать границы явно различающихся по цвету слоев - почвенных горизонтов. Почвоведы иногда препарируют стенку ножом, как бы подчеркивая верхнюю и нижнюю границу каждого горизонта.

Описание горизонта начинается с его индексации, но прежде требуется определить, какие слои открылись в разрезе. В типичном почвенном профиле имеются три группы горизонтов, обозначаемых соответственно **A**, **B** и **C**, причем каждый из них может быть разделен на ряд подгоризонтов.

Горизонт **A₀** - лесная подстилка - самый верхний горизонт, состоящий из органических и минеральных веществ и включающий в себя свежий или слабо

разложившийся листовой опад, слой ферментации (разложения), в котором еще преобладают растительные остатки с сохранившейся исходной формой и слой гумификации, в котором преобладают уже сильно разложившиеся остатки и имеется примесь минеральных компонентов. Горизонт **A_d** - дернина - поверхностный горизонт почвы под травянистой растительностью, по объему наполовину состоящий из живых корней. **A₁** - гумусовый горизонт, в котором в результате почвообразовательных процессов основная часть органического вещества разлагается до состояния гумуса - черного органо-минерального вещества почвы, обеспечивающего ее плодородие. **A₂** - элювиальный, или горизонт вымывания - образуется за счет просачивания через толщу почвы атмосферных осадков и талых вод, которые выносят из них растворимые соединения. **B** - иллювиальный горизонт, или горизонт вмывания, — обогащен как раз теми минеральными соединениями, которые вымыты из вышележащих почвенных слоев просачивающейся сверху водой. Именно здесь накапливаются катионы металлов кальция, магния, калия и натрия, выщелоченные из горизонта **A**. Кроме того, в хорошо промываемых почвах из горизонта перемещается небольшое количество гумуса, коллоидных частиц и оксидов алюминия и железа. В этом горизонте можно обнаружить множество проникающих в него корней, которые извлекают отсюда скопившиеся питательные вещества. В большинстве почв горизонт **B** имеет плотное сложение и резко отличается по цвету от горизонта **A**. **C** - горизонт почвообразующей материнской породы. Такое простое четырехчленное строение (гумусовый горизонт - горизонт вымывания - горизонт вмывания - материнская порода) свойственен типичным для Европейской равнины

подзолистым почвам, а сам процесс преобладающего нисходящего движения воды с промывным режимом в почвах назван оподзоливанием, или подзолообразованием.

Цвет - важнейший диагностический признак почвенного горизонта. Прежде всего оценивается однородность окраски. Она может быть однородная (однородная по всему слою), пятнистая (выделяются хорошо заметные пятна на общем фоне), полосчатая (чередование темных и светлых прослоек, ритмичное либо хаотичное), мраморовидная (цветные разводы сложной формы с прожилками, напоминающие мрамор).

Цвет почвенного горизонта редко удается обозначить одним словом, обычно приходится прибегать к сложносоставным прилагательным, при этом основной тон записывают в конце: красновато-бурый (бурый, но с красноватым оттенком), желто-коричневый и т.д. Цвет называют диагностическим признаком, потому что он позволяет (хотя бы в первом приближении) судить о почвообразующем процессе. Так, белая или белесая окраска может быть результатом оподзоливания или лессивирования (выноса илистых веществ). Красный цвет суглинков, так же как и желтый цвет супесей, обусловлен накоплением свободных оксидов железа, он свидетельствует об иллювиально-железистом процессе. Для процесса оглеения характерны синие, зеленоватые, сизые тона.

Механический состав - второй важнейший диагностический признак горизонта. При анализе почвенных тел проделываются все те же манипуляции: лепятся комки и шары, катаются шнуры, сворачиваются кольца и т.д.

Структура почвы - способность почвенной массы распадаться на отдельные агрегаты различной формы и величины. Механическое разделение почвенной массы

происходит за счет циклов увлажнения-высыхания, замерзания-таяния, нагревания-охлаждения. Кроме того, почва делится корнями растений и многочисленными ходами роющих животных и насекомых. Образующиеся агрегаты, в свою очередь, оформляются за счет сил сцепления и склеивания между частицами.

Сложение почвы проявляется в характере ее порозности и трещиноватости. Сложение может быть слитым, тонко-мелко-крупнопористым, ячеистым, губчатым, слоеватым, трещиноватым. Трещиноватость почв является следствием растрескивания почвенной массы и особенно характерна для глинистых почв.

Влажность почвы - признак, который, с одной стороны, характеризует само местообитание по условиям увлажнения и дренажа, с другой - определяет направленность почвообразовательных процессов. Степень влажности фиксируется по следующим признакам:

- **сухая** - пылит (в сыпучих песчаных почвах и плотных глинистых);

- **свежая** - не пылит, слегка холодит руку (если почва глинистая, то она в этом состоянии не скатывается, если почва супесчаная, то песок слабосвязан);

- **влажная** - сжимается в комки, холодит руку, увлажняет бумагу;

- **сырая** - почва заметно увлажняет руку и прилипает к ней, на ощупь - холодная, смачивает бумагу, сырые суглинки и глины легко скатываются без дополнительного размачивания;

- **мокрая** - по стенкам шурфа сочится вода, суглинки и глина не скатываются, а песок проявляет свойства пльвуна.

Плотность почвы определяется с помощью полевого ножа. Ориентировочно приняты следующие градации плотности почв:

- **рыхлая** - сыплется, почвенный нож входит в нее без усилий;

- **слабоуплотненная** - легко копается, нож при надавливании свободно входит на несколько сантиметров;

- **плотная** - копается с трудом, нож с заметным усилием входит на 1-2 см;

- **слитая** - при копке приходится долбить, острие ножа оставляет глянцевитую черту.

Формирование и эволюция почв могут приводить к появлению в почвенной толще так называемых **новообразований** биогенной или химической природы - кристаллов, комочков, бобовин, стяжений, мучнистости и т.д. Весьма распространены цветные выделения, связанные с соединениями железа и марганца, можно встретить также известковистые, кремнеземистые, глинистые, глинисто-гумусовые.

Достаточно распространены в почвах лесной зоны разнообразные конкреционные формы (стяжения), они могут свидетельствовать о присутствии карбонатов или железисто-марганцевых новообразований. Железистые выделения могут также образовывать формы в виде корок, натеков и даже плотных кор.

Включения в отличие от новообразований - это, как правило, инородные тела, никак не связанные с процессом почвообразования. В качестве включений могут выступать предметы культурного слоя (костный материал, угли пожара, бусы, изделия из железа). Включения иногда помогают в датировке слоя, поскольку, как правило, мы можем считать, что весь грунт выше слоя, в котором обнаружен погребенный предмет, накоплен за прошедший

промежуток времени. После описания почвенных горизонтов следует дать им название.

Одна из основных задач рекогносцировки – получить представление о характере природных территориальных комплексов в пределах изучаемой территории, познакомиться со структурой ландшафта. Во время экскурсий выявляются такие морфологические единицы ландшафта, как урочища и составляется общее представление об их типах. Остановки на маршрутах выбираются в наиболее характерных участках в пределах каждого типа урочищ. Это дает возможность судить об их наиболее ярких ландшафтных особенностях. На этих остановках руководитель, наряду с рассказом о специфике урочищ, знакомит студентов с методикой их картирования.

Во время рекогносцировочных маршрутов намечаются линии проложения опорных ландшафтных профилей, выбираются ключевые участки для детального картирования, проведения стационарных и полустационарных наблюдений. Эти участки и профили наносятся на топографическую карту. На ней же фиксируются линии маршрутов, точки пробных описаний и ориентировочные границы типов урочищ. Все это может быть использовано как первичный фактический материал при составлении предварительной картосхемы-гипотезы.

Таким образом, при проведении рекогносцировки студенты имеют возможность непосредственно в полевых условиях получить общее представление о ландшафтных особенностях территории, в том числе о морфологической структуре. Выявляются диагностические признаки обособления урочищ, намечаются пути их детального изучения.

Рекогносцировка преследует также учебно-методические цели – закрепление знаний отраслевых методик

исследования, усвоение форм физико-географических описаний природных территориальных комплексов, получение навыков ведения полевых дневников.

Топографическая основа с нанесенными на ней точками описаний и ориентировочно нанесенными границами урочищ будет являться базовой картой для ландшафтной схемы-гипотезы и полевой ландшафтной карты.

5. КАМЕРАЛЬНОЕ СОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЛАНДШАФТНОЙ КАРТОСХЕМЫ

Существенное значение при подготовке к полевым ландшафтными исследованиям имеет создание предварительной ландшафтной картосхемы района. Ее целесообразно составлять камеральным путем. Материалами для создания предварительной ландшафтной картосхемы служат сведения, полученные от руководителя, из литературных источников о районе, из данных рекогносцировочного обследования территории и из тщательного изучения картографического материала и аэрофотоснимков.

Для исследуемой территории желательно подобрать и изучить комплекс отраслевых карт: топографическую, геологическую и геоморфологическую, карты почв и растительности. С картами легче работать, если они будут в одном и том же или близких масштабах. Просмотр этих карт лучше проводить после изучения литературы и проведения рекогносцировок, когда составлено уже общее представление о территории, а в ряде случаев подмечены некоторые наиболее физиономичные и характерные особенности района.

Особое внимание надлежит уделить гипсометрической карте, потому что она служит основой для составления предварительной ландшафтной картосхемы. Не следует также забывать, что и в дальнейшей (уже полевой) работе она является наиболее важной картой. По ней ориентируются в поле, прокладывают профили, ведут маршруты, уточняют границы природных территориальных комплексов.

Все остальные отраслевые карты следует изучать, сопоставляя их друг с другом и, в первую очередь, с гипсометрической картой. Это дает возможность наметить и установить взаимосвязи между отдельными компонентами природы, приуроченность одних компонентов к другим. При установлении соотношений между основными компонентами, в результате анализа географических связей компонентов в конце концов вырисовываются определенные закономерности их взаимной приуроченности, что позволяет выявить те или иные конкретные участки территории, географические комплексы (урочища, фации), наметить их предварительные границы.

Такой метод — метод «наложения» практикуется как первый вариант предварительной ландшафтной картосхемы. Здесь можно встретиться с рядом трудностей, в частности с несовпадением границ различных компонентов. Это может быть вызвано особенностями методик составления отраслевых карт, генерализацией или реальным состоянием свойств компонентов. На такие участки следует обратить внимание при проведении в дальнейшем полевых работ. Изучая отраслевые карты, мы имеем возможность получить дополнительные сведения о различных компонентах, об их пространственном распределении.

Существенную роль в составлении предварительной ландшафтной картосхемы играют и аэрофотоснимки. Они позволяют провести первое камеральное уточнение ландшафтной картосхемы. Работа с аэрофотоснимками также целесообразна только после ознакомления с общими ландшафтными особенностями района, проведенного как камеральным (предполевым период), так и полевым (рекогносцировка) путем. Аэрофотоснимки обладают значительно большей информационной емкостью, чем многие другие формы первичной документации. Рассматривая их, можно получить такие сведения об изучаемой местности, которые остаются незамеченными при рекогносцировочном обследовании, при чтении литературы, даже при анализе отраслевых карт. Важно также, что эти сведения объективны.

Благодаря фотоснимкам возможен одновременный визуальный обзор значительного участка территории, в результате которого создается общее представление о районе, что, несомненно, играет существенную роль в разработке предварительной легенды и составлении ландшафтной картосхемы.

Работу по составлению предварительной ландшафтной картосхемы можно проводить разными путями. Один из них - параллельное составление двух карт: синтетической (по отраслевым картам) и второй – составленной по материалам дешифрирования аэрофотоснимков. Составление их идет раздельно, а затем эти карты сопоставляются друг с другом. Другой путь - одновременная работа и с отраслевыми картами, и с аэрофотоснимками. Каждый природный территориальный комплекс выявляется как путем анализа всех карт, так и после тщательного дешифрирования аэрофотоснимков и только тогда наносится на топооснову.

При отсутствии отраслевых карт и аэрофотоснимков в первом приближении границы урочищ можно выделить по крупномасштабной топографической карте. В данном случае следует учитывать ведущую роль рельефа как фактора внутриландшафтной дифференциации. Эту работу можно выполнить в следующей последовательности. Сначала выделяются на карте днища долин. Они вырисовываются по характерному переходу от сгущенных горизонталей склонов к разреженным горизонталям долинных террас. Если долина асимметрична, причем пологий склон постепенно переходит в днище, границу между склоном и днищем следует провести по аналогии с крутым склоном, на котором переход четко фиксируется. У небольших долин, в том числе балок, оврагов, логов и т.п., днища оконтуриваются приблизительно. Далее выделяются водораздельные поверхности по переходу от разреженных горизонталей к сгущенным (определяется положение бровки склона).

После этого следует выделить верхние, средние и нижние участки склонов. У коротких склонов достаточно выделить верхнюю и нижнюю части.

Далее склоны подразделяются по углам наклона. Градации углов наклона необходимо задать в зависимости от их изменения в пределах изучаемой карты. Углы наклона не определяются для днищ долин и водораздельных пространств.

Затем склоны подразделяются по экспозиции. Целесообразно выделить восемь экспозиций. В результате проделанной работы получают выделы или ареалы, отличающиеся друг от друга по крутизне, экспозиции и положению на гипсометрическом профиле, то есть карта ландшафтных местоположений. Как известно, именно

характеристикой местоположения определяются основные свойства урочищ и фаций

Далее следует дать названия выделенным местоположениям, составить классификационную схему местоположений изученного участка с выделенными типами и видами местоположений. Тип обозначить заглавной буквой русского алфавита, вид – цифрой. Соответствующие обозначения вынести на карту.

На предварительной ландшафтной картосхеме, составленной камеральным путем с использованием разнообразных сведений, можно показать только крупные морфологические части ландшафта — местности, урочища. Иногда, в самом первом приближении, на этой картосхеме можно оконтурить некоторые фации и объединить их в группы. Эта карта вполне может служить рабочей гипотезой, уточнение и дополнение которой следует проводить в поле, а затем после полевого изучения и картирования природных территориальных комплексов, при окончательной камеральной обработке материала. Предварительную карту, наряду с рекогносцировочными материалами, можно использовать для уточнения мест заложения ландшафтных профилей и ключевых участков.

До выхода в поле следует также продумать и составить предварительную легенду, которая будет впоследствии расширяться, уточняться и систематизироваться во время полевого ландшафтного картирования.

6. ЛАНДШАФТНОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ

Метод ландшафтного профилирования интересен прежде всего тем, что он наиболее наглядно показывает характер взаимосвязей основных компонентов и морфологических единиц ландшафта. Профиль позволяет увидеть взаимное расположение частей ландшафта, по нему можно выявить закономерности расположения в пространстве различных морфологических единиц (фаций, урочищ), установить занимаемую ими площадь. По материалам, собранным на профиле можно получить представление о морфологическом строении ландшафта, охарактеризовать выявленные урочища и фации. Во время работы на профиле можно сделать ряд наблюдений, позволяющих судить о динамике некоторых отдельных процессов, совершающихся в ландшафте (таких, как тепло- и влагообмен, динамика органического вещества и т.д.).

Для проведения ландшафтного профилирования каждой бригадой выбираются 1-2 опорных профиля, линии которых намечаются во время рекогносцировочных маршрутов.

Линии профиля выбираются с таким расчетом, чтобы они по возможности пересекали наиболее характерные для исследуемой территории морфологические единицы ландшафта. Это условие достигается в том случае, если профиль закладывается вкрест простирающихся основных форм рельефа. Только тогда он может охватить все фациальное разнообразие района, только тогда на нем можно проследить основные межфациальные и межурочищные связи (рис. 1).

установление естественных границ должны быть основаны на полевых наблюдениях.

Во время первого знакомства с профилем целесообразно обратить внимание на границы природных территориальных комплексов, на важности их изучения и сложность обнаружения в поле.

В поле исследователь встречается с большим разнообразием ландшафтных границ, а также с различием в степени их выраженности. Необходимо также отметить, что вопросы методики выявления на местности ландшафтных границ, а также способы их изображения до сих пор не решены однозначно.

Одним из самых распространенных методов является метод ведущего фактора. В качестве ведущего фактора принимают такой признак территориального комплекса, который в конкретных условиях изучаемого ландшафта наиболее ярко отображает его структуру. Этот компонент в наибольшей степени определяет пространственное распространение и характер большинства элементов данного природного комплекса. Он, как правило, является наиболее физиономичным и легче всего обнаруживается при полевых исследованиях. Чаще всего такими ведущими компонентами являются геолого-геоморфологические и порой растительные рубежи, которые обычно использует исследователь при визуальном разграничении природных комплексов. В разных случаях ведущими могут быть разные факторы: в пересеченных местностях - геолого-геоморфологические, в равнинных - гидроклиматические или почвенно-ботанические и т. д.. Отсюда возникают сложности при выборе критериев роли факторов, что в ряде случаев может привести к некоторому субъективизму в определении границ.

Вторая задача – решение вопроса о выраженности границ в пространстве. Прежде всего, следует учитывать, что в формировании границ ландшафтов и их морфологических единиц участвует не один, а все компоненты. Их развитие как во времени, так и в пространстве взаимообусловлено, но происходит с разной скоростью. Это объясняется неодинаковой подвижностью компонентов из-за того, что каждому из них свойственна своего рода инерция по отношению к зональным и азональным факторам, формирующим процессы, происходящие в ландшафтной оболочке.

Дифференциация ландшафтной оболочки, вызванная разнообразными факторами, приводит к различного рода изменениям компонентов, а в конечном итоге к формированию комплексных рубежей. В силу специфичности отдельных компонентных рубежей в различных условиях границы природных территориальных комплексов могут быть либо резкие, линейные, либо постепенные, переходные. В первом случае они наблюдаются тогда, когда все компоненты образуют резкие, совпадающие друг с другом границы. В других случаях переходы от одного природного территориального комплекса к другому совершаются постепенно.

Фация является наименьшей морфологической единицей, характеризующейся однородными физико-географическими условиями. Границы различных компонентов фаций часто совпадают между собой, образуя границу природного комплекса в целом. Таким образом, границы фаций - это рубежи, на которых нарушается пространственная однородность одного или нескольких компонентов данной фации. Вследствие совпадения границ различных компонентов границы фаций нередко резки. В других случаях границы образуют неширокие

переходные полосы шириной от нескольких до десятков метров, на протяжении которых признаки одного природного комплекса (например, растительность и почвы) сменяются признаками другого. А так как ландшафт и каждая из его морфологических единиц в конечном счете состоят из различным образом сгруппированных фаций, то границы ландшафта и его морфологических частей следует проводить по внешним границам периферийных фаций. Поэтому границы урочищ и местностей по своей сути являются также фациальными.

В природе существует как разнообразие географических комплексов, так и многообразие их рубежей. Резкие границы характерны главным образом для внутриландшафтных единиц и наблюдаются, как правило, в сильно пересеченных местностях. Нередко исследователь сталкивается с тем, что границы нечеткие. Тогда возникает необходимость выделения различных пограничных полос. Постепенными чаще бывают границы крупных комплексов; наибольшей расплывчатостью и шириной отличаются они на равнинах, не обладающих заметными орографическими рубежами.

Выявление границ между смежными природными комплексами осуществляется в ходе маршрутной съемки на профиле. Важна также не только фиксация перехода, но и глубокое и тщательное его изучение. В пограничной зоне иногда можно выявить такие тенденции современного развития природного комплекса, которые остаются неуловимыми в центральной его части. Таким образом, изучение ландшафтных границ необходимо не только для разграничения природных территориальных комплексов, но и для познания их динамики, взаимодействия во времени и пространстве.

При обособлении урочищ таким ведущим фактором является рельеф, который выступает как распределитель тепла и влаги, оказывает большое влияние на процессы пространственной дифференциации других компонентов и всего географического комплекса в целом.

Двигающийся по профилю наблюдатель прежде всего фиксирует границы морфогенетических форм рельефа, которые одновременно являются границами урочищ. Уже во время этой работы становится ясно, что в пределах данного ландшафта границы между его урочищами могут быть самыми разнообразными.

В пределах урочищ выявляются границы фаций. В поле они фиксируются по изменениям растительности, которая является наиболее чутким индикатором, отражающим все изменения географической среды: микрорельефа, состава поверхностных отложений, условий увлажнения, интенсивности эрозионных процессов, характера почвенного покрова и т. д. В ходе ландшафтного профилирования, когда ведется маршрутная съемка, трудно заниматься изучением границ. Поэтому обычно оно проводится уже во время более детальных исследований на ключевых участках. Здесь же исследователь лишь выявляет или уточняет границы, указывая на их характер и нанося их на полевую карту. Расстояния, на которые от границы до границы протягиваются фации или урочища, измеряются выверенными шагами, углы наклона, превышения – эклиметром или горным компасом.

Одновременно в поле целесообразно сделать и эскизный, черновой набросок разреза профиля, показывающий расположение фаций относительно друг друга, их сопряжение, характер границ фаций и урочищ. В данном случае не обязательно точное соблюдение

масштаба, так как цель этого наброска — показать общий абрис профиля таким, каким он наглядно представляется непосредственно в поле.

Выявление, закрепление на местности и нанесение на карту намеченных ранее естественных границ являются лишь первым этапом работ на профиле. Следующий, наиболее важный этап - характеристика выявленных природных территориальных комплексов. Прежде чем начинать описание, нужно сделать необходимые полевые записи, касающиеся всего профиля (привязка профиля, его порядковый номер, азимутальное направление, количество выявленных по профилю урочищ и фаций), а также указать дату начала работы на профиле, состав бригады и фамилию бригадира.

Описание природных единиц должно быть комплексным. В пределах выявленных фаций, в наиболее характерных ее участках проводится тщательное описание всех компонентов, сопровождаемое при необходимости сбором образцов (см. приложения 1-8).

Удобнее вести записи в заранее заготовленных бланках, поскольку тогда достигается единообразие в работе и получаются сопоставимые результаты. В дневнике указываются номер описания (номер бланка), название фации и урочища, в которое данная фация входит, дается общая ее характеристика, отмечаются взаимодействие с соседними фациями и процессы, которые можно визуальнo проследить.

Помимо точек описаний, при прохождении профиля следует установить соотношение между характером рельефа, составом горных пород, условиями увлажнения, почвенным и растительным покровом. Особенно важно это для пограничных участков фаций, где нередко наблюдаются нарушения типовых взаимосвязей

природных компонентов, частичное несоответствие их друг другу, свидетельствующее о современной динамике фаций. Все эти наблюдения также систематически записываются в полевом дневнике.

Обычный комплекс исследований по профилю может быть дополнен микроклиматическими и геохимическими наблюдениями, дающими возможность изучить закономерности распределения тепла и влаги, а также миграцию микроэлементов в пределах выделенных территориальных единиц.

Микроклиматические показатели, как известно, являются одними из самых подвижных, самых чутких к малейшим изменениям географической среды, они наиболее ярко отражают специфику и разнообразие природных комплексов. В условиях сильно пересеченного рельефа большое влияние на микроклимат оказывают относительные превышения, условия экспозиции склонов, характер растительности, положение той или иной фации по отношению к местным водоемам (Воткинскому водохранилищу, р.Сиве, р.Удебке). Задачей микроклиматических наблюдений является изучение этих различий, выяснение их причин, закономерностей суточного хода микроклиматических элементов в отдельных фациях. С этой целью на профилях выбираются наиболее характерные фации, в которых предполагается производить микроклиматическую съемку. Наблюдения проводятся в обычные сроки: 1, 7, 13, 21 час. В это же время работает и основной метеопост. Синхронность наблюдений в каждой точке и одновременное проведение наблюдений на метеостанции позволяет уловить микроклиматические различия не только в наблюдаемых фациях, но и сопоставить эти данные с показаниями

метеостанции, установленной в наиболее репрезентативном месте.

Для того чтобы выявить какие-либо закономерности в суточном ходе микроклиматических элементов в отдельных фациях, рационально повторить эти наблюдения по крайней мере 4-5 раз (необходимо при этом помнить, что комплекс микроклиматических наблюдений обязательно нужно проводить в дни с ясной погодой, чтобы избежать ненужных помех, стираний микроклиматических различий, характерных для пасмурных дней).

Техника микроклиматических наблюдений проста. Все наблюдатели, снабженные психрометром Ассмана, анемометром, выверенными часами и шестом, производят на своих точках наблюдения над температурой и влажностью воздуха, скоростью и направлением ветра. Этот же комплекс наблюдений проводится и на основной метеостанции. Важно соблюдать точную синхронность всех отсчетов. Все данные фиксируются в журнале (табл.3).

Измерения скорости ветра, температуры и влажности воздуха на уровнях 2,00 и 0,30 м дают возможность получить также дополнительный материал по наблюдениям над испарением с поверхности почвы в различных фациях.

Эти данные позволяют выявить разницу величины испарения для разных фаций, определить средние дневные величины испарения, а также выявить некоторые особенности хода испарения в зависимости от субстрата и растительности, характеризующие в некоторой степени соотношение тепла и влаги в конкретных фациях.

Кроме микроклиматических наблюдений большой интерес могут представлять геохимические исследования,

проведенные по профилю. В основе этих исследований лежит как изучение природных условий миграции химических элементов, так и выявление последних в отдельных фациях и урочищах. Первая задача достигается путем тщательного описания фаций. Для получения конкретных геохимических показателей нужны дополнительные полевые и лабораторные исследования.

Таблица 3

Журнал микроклиматических наблюдений

Наблюдения		Дата				Дата			
		1	7	13	21	1	7	13	21
абсолютная влажность (2,0 м)	сухой термометр								
	смоченный термометр								
абсолютная влажность (0,3 м)	сухой термометр								
	смоченный термометр								
скорость ветра (1,0 м)									

Профиль.....

Фация.....

Наблюдатель.....

Большой интерес представляет также графическое изображение всех компонентов ландшафта и их

изменений, наблюдаемых по профилю. На графическом разрезе профиля предусматривается изображение по горизонтали связи между морфологическими единицами ландшафта, а по вертикали - между отдельными его компонентами. Таким образом, любой компонент может быть охарактеризован как через его положение относительно морфологических единиц данного ландшафта, так и через ряд взаимосвязанных с ним компонентов.

7. КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ЛАНДШАФТНЫХ ПРОФИЛЕЙ

После полевых исследований необходимо сразу же произвести камеральную обработку всех собранных на профиле материалов. Они обобщаются в виде карты фактического материала, графического разреза профиля, ландшафтной карты и объяснительной записки. Карта фактического материала (рис.1) выполняется непосредственно в поле. На топооснове уточняется линия профиля, а в процессе работы наносятся все точки описаний и наблюдений с обозначением их номеров.

В камеральный период следует вычертить чистовой вариант этой карты. Обычно это делается на кальке, на которую прежде всего наносятся горизонталы. Затем толстой линией (лучше цветной) обозначается профиль. Стрелка указывает его азимутальное направление. Точки описаний для наглядности обозначаются яркими цифрами и значками. Различными отдельными значками следует указать места проведения специфических наблюдений (например, над эрозией почв, микроклиматические и др.), то есть те, которые производятся не в каждой точке, а дополняют обычный полевой комплекс наблюдений.

Карта фактического материала дает представление об объеме проделанной в поле работы, является основой для составления последующих картосхем и, наконец, помогает (при сопоставлении с полевым дневником) проверить полевую работу исследователя.

На графическом разрезе ландшафтного профиля можно увидеть соотношение основных природных компонентов в каждой точке и их изменение по мере продвижения по линии профиля.

Основной линией профиля характеризуется гипсометрическая линия, которая непосредственно снимается с топографической карты. В зависимости от соотношения высот выбираются горизонтальный и вертикальный масштабы. В этих масштабах на миллиметровой бумаге по оси абсцисс откладываются расстояния между горизонталями, по оси ординат - высоты. Соединение этих точек дает гипсометрическую линию, показывающую последовательную смену высот и местоположений по линии профиля.

При изображении остальных компонентов нужно соблюдать последовательность их расположения по отношению друг к другу, наблюдаемую в природе. Непосредственно под линией профиля показываются почвы (либо в виде узких цветных полос, либо миниатюрными разрезами). Под ними изображается геологическое строение: сначала четвертичные отложения, ниже – коренные породы (в общепринятых условных литологических обозначениях). Здесь же отмечаются водоносные горизонты и их уровни.

Над линией профиля показывается растительный покров (основные растительные группировки изображаются общепринятыми геоботаническими значками). Различными кривыми, в масштабе показывающими

соотношение тепла и влаги, ход температур, относительную и абсолютную влажность воздуха в отдельных точках наблюдений над линией профиля, обозначаются результаты микроклиматических наблюдений (если они проводились).

Таким образом, на профиле обозначаются важнейшие компоненты ландшафта, которые можно изобразить в рамках избранного масштаба. Обязателен на профиле также показ границ природных территориальных комплексов - фаций, урочищ. Это делается вертикальными линиями различной толщины или цвета, выбранными в зависимости от их характера для каждой таксономической единицы, секущими все компоненты вдоль ландшафтных рубежей.

Целесообразен также показ и тех дополнительных данных, которые нельзя изобразить вдоль линии профиля. Они отображаются в таблице, которая помещается непосредственно под всем профилем таким образом, чтобы каждая ее горизонтальная графа (и весь вертикальный спектр) соответствовала определенной фации, показанной на профиле. Количество граф в таблице определяется количеством зафиксированных процессов и явлений.

В таблице детализируются и дополняются сведения о тех компонентах природного комплекса, которые уже изображены на профиле. Так, например, в графе о рельефе дополнительно указываются характер микрорельефа, крутизна склонов, характер проявления действующих экзогенных процессов и т. д.

Непосредственно на профиле можно только показать растительные ассоциации. Все остальные сведения о растительном покрове: видовой состав, ярусность, фенологическое состояние, встречаемость, сомкнутость и другие сведения указываются в таблице.

Это касается и других компонентов. Например, в графе, посвященной почвам, детализируются их механический состав, структура, степень смытости, мощность лесной подстилки и другие свойства. Находят свое отражение в соответствующих графах таблицы дополнительные гидрологические и микроклиматические данные в виде дебитов источников, расходов рек, скоростей их течения. В отдельной графе таблицы дается качественная оценка территории, ее современное хозяйственное использование.

Легенда к такому профилю достаточно велика, но не сложна. Унификация ее должна идти как за счет применения общепринятых знаков, так и за счет единообразия изображения на профиле и в таблице. Кроме того, в таблице рекомендуется применять словесные обозначения наряду со значками.

Таким образом, полученный профиль является полным и наглядным изображением всех собранных по маршруту данных о компонентах природных комплексов и их пространственных сопряжениях.

Более четкое изображение морфологического строения ландшафта в пределах профиля можно получить при составлении его плановой полосы в виде ландшафтной карты (ландшафтного крока) этой территории. Черновой вариант этой карты также составляется в поле. В камеральных условиях на чертежную бумагу сначала переносятся горизонталы. Затем выносятся данные полевой съемки и материалы, отображенные на профиле. Систематизируется легенда, производится ее унификация и далее на карту наносятся границы урочищ, а в их пределах - фаций.

Каждый тип урочищ изображается определенным цветом, фации - немасштабными значками или штриховкой.

Легенда этой карты должна быть предельно краткой и не подменять физико-географического описания каждого природного комплекса. В ней не следует останавливаться на всех компонентах. Достаточно указать лишь ведущие на данной стадии подразделения. Ими, как отмечалось выше, для урочищ будут литогенные компоненты, для фаций в пределах того или иного урочища – биогенные.

Завершает обработку материалов профиля объяснительная записка, в которой дается физико-географическая характеристика территории, по которой проходит его трасса. Она включает в себя как общие сведения обо всем профиле, так и анализ выделенных в его пределах территориальных комплексов.

Во время работы на профиле студенты овладевают навыками полевого ландшафтного картирования и основными приемами и методами камеральной обработки.

Часть материала, собранного на профиле, может нуждаться в более углубленном, лабораторном определении и анализе. В таких случаях отдельные члены бригады выполняют эти работы в течение учебного года в плане выполнения курсовых или выпускных квалификационных работ. Весь же остальной картографический и текстовый материал (включая бланки и полевые дневники) является частью отчета, представляемого к защите в конце практики.

8. ПЛОЩАДНОЕ ЛАНДШАФТНОЕ КАРТИРОВАНИЕ

Следующим этапом полевого крупномасштабного ландшафтного исследования, с которым знакомятся студенты во время практики, является площадное картирование участка. Основная задача при крупномасштабном картировании - изучение структуры ландшафта, детальное картографирование его морфологических частей, выявление их природных особенностей, внутренних и внешних взаимодействий, истории развития и хода современных природных процессов, изучение хозяйственного использования ресурсов ландшафта и особенностей формирования природно-антропогенных комплексов.

При площадной съемке полевыми исследованиями охватывается более обширная территория. Площадная ландшафтная съемка дает возможность уточнить и расширить представление о встречаемости различных природных комплексов, их повторяемости, соподчиненности, площадном распространении.

Каждая бригада получает определенный участок для съемки, перед выходом в поле знакомится со всеми имеющимися картографическими и литературными материалами.

Студенты приступают к картированию, имея предварительную ландшафтную картосхему, на которую нанесены урочища и местами – фации и группы фаций.

Объектами изучения и крупномасштабного картирования являются прежде всего фации. Основным методом изучения и картирования фаций является метод ландшафтного профилирования, дополняемый поконтурным описанием.

На участке еще при рекогносцировке намечается серия профилей. Руководствуясь уже усвоенной методикой ландшафтного профилирования, студенты приступают к

картированию всех встречающихся по профилям фаций, стараясь объединить их, учитывая распространение в пределах того или иного урочища, в определенные группы. С помощью поконтурного описания увязываются границы природных комплексов, выделенных на разных профилях и картируются межпрофильные участки. Границы фаций прослеживаются от одного профиля к другому. Обход их контуров сопровождается глазомерной съемкой, а также тщательным описанием пограничных территорий.

Во время полевой работы необходимо, кроме предварительной ландшафтной картосхемы, пользоваться аэрофотоснимками. Эти материалы наряду с полевыми наблюдениями дают возможность точнее определить границы фаций. Выявленные фации наносятся на топооснову, на которой одновременно в окончательном виде корректируются границы контуров этих геокомплексов. Выявление и нанесение на карту ландшафтных границ с детальным их анализом - лишь первый этап в изучении природных территориальных комплексов. Далее в пределах выявленного контура, в наиболее типичном его месте выбирается территория, так называемая точка комплексного описания, где производится изучение этой фации.

Запись фактических сведений может вестись на бланках. Анализ же собранного фактического материала, выводы, характеристики, не предусмотренные в бланке, зарисовки, схемы и т. п. делаются в полевом дневнике. Местонахождение точки описания с ее порядковым номером отмечаются на карте фактического материала. По мере проведения полевых работ ежедневно постепенно уточняется сводная ландшафтная карта, в основе которой лежит схема-гипотеза, составленная в камеральных условиях. Предварительно проведенные контуры природ-

ных территориальных комплексов, проверенные в поле, наносятся на чистовую карту.

Так, в процессе полевой ландшафтной съемки, проведенной методом ландшафтного профилирования, в сочетании с поконтурным описанием, фиксируются все геокомплексы, встречающиеся в пределах участка, выявляются их основные особенности и взаимозависимости, а также определяются наиболее существенные компонентные взаимосвязи в отдельных природных комплексах. В основном все эти наблюдения производятся визуально. Углубленное же изучение территории возможно лишь при проведении полу-стационарных и стационарных исследований.

Для проведения стационарных наблюдений важно правильно выбрать ключевые участки. При небольшой площади съемки и времени, отводимом на эту работу, вне зависимости от сложности физико-географических условий изучаемой территории, обычно приходится ограничиваться лишь одним или двумя такими участками на бригаду. В данном случае их выбор должен быть особенно тщательным, эти территории должны по возможности охватывать наиболее типичные для данного участка сочетания фаций и урочищ.

Работа на ключевых участках важна по двум причинам. Прежде всего, здесь можно детализировать пространственные наблюдения, то есть более тщательно изучить встречающиеся фации. Однако главным образом на них следует обращать внимание на изучение особенностей изменения отдельных компонентов во времени.

Программа и методика наблюдений на ключевых участках может быть самой разнообразной. Здесь можно провести комплекс градиентных микроклиматических

измерений, биологических, геохимических, гидрологических и других исследований. Их объем определяется временем проведения полевых работ, количеством наблюдателей и обеспеченностью соответствующим оборудованием.

Чаще всего осуществляются микроклиматические и фенологические наблюдения, то есть наблюдения за самыми подвижными компонентами ландшафта. Именно биоклиматические компоненты нагляднее отражают специфику и разнообразие природных комплексов, наиболее быстро и чутко реагируют на малейшие изменения географической среды. Проследить изменения этих компонентов как в пространстве, так и во времени можно в достаточной степени просто и быстро, а получаемые результаты очень наглядны.

Иногда появляется возможность провести почвенные, гидрологические, геохимические и геоморфологические исследования.

Фенологические наблюдения также представляют большой интерес. Для этого, наряду с детальной характеристикой всего растительного покрова территории, на ключевом участке проводятся периодические наблюдения над растительностью (главным образом травянистой). В разных фациях выбираются специальные площадки (размером около 100 м^2), где через 2-3 дня измеряются высота растений, проективное покрытие, отмечается фаза вегетации и их общее состояние. Полученные данные записываются в журнал, заведенный на каждую фенологическую площадку (табл.3).

Сопоставление полученных данных, например когда сравниваются одни и те же растения, находящиеся в разных экологических условиях, позволяет судить об особенностях их развития в разных фациях и урочищах.

Это, наряду с другими показателями, свидетельствует о своеобразии данных природных комплексов.

Детальная почвенная съемка с подробной характеристикой генетических горизонтов позволяет в некоторой степени судить о процессах почвенной эрозии данной территории.

Таблица 3

Журнал фенологических наблюдений

Урочище.....

Фация.....

Дата	Название растений	Проективное покрытие	Средняя высота, см	Фенофаза	Состояние растений, цветущие виды

Примерный перечень наиболее важных гидрологических наблюдений, которые можно проводить на ключевых участках, включает наблюдения за колебаниями уровня и расходов рек, срочные наблюдения над температурой воды в поверхностном слое и на глубинах, дебитом источников.

В комплекс гидрологических наблюдений интересно также включить наблюдения за процессами заиления и зарастания озер и прудов. В данном случае надо активно использовать материалы предшествующих годов. Это же относится и к комплексу геолого-геоморфологических наблюдений, поскольку литогенные компоненты наименее подвижны из всех компонентов ландшафта. Такие сведения важны, поскольку геолого-геоморфологические факторы играют решающую роль в формировании современных ландшафтных условий.

Весь указанный перечень стационарных наблюдений можно рассматривать как программу-максимум. В условиях учебной практики, ее продолжительности и специализации студенческих групп перечень конкретных наблюдений определяется руководителем практики.

Если ключевые участки выбраны в наиболее типичных местах, наблюдаемые здесь характерные особенности морфологического строения и специфики природных территориальных комплексов можно считать репрезентативными и их можно распространить на значительные пространства аналогичной в генетическом отношении территории. Таким образом, при удачном выборе ключевых участков этот метод является весьма эффективным.

Результатом площадного картирования является крупномасштабная ландшафтная карта, отражающая в общем природные условия изучаемой территории.

После проверки на местности обозначенных на полевой карте контуров геокомплексов, полевых дневников и журналов студенты приступают к камеральной обработке всего материала и составлению сводного отчета.

9. КАМЕРАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ И СОСТАВЛЕНИЕ СВОДНОГО ОТЧЕТА

Камеральная обработка полевых материалов - последний этап практики, когда обрабатываются и анализируются все полевые данные, формулируются выводы, а предварительные схемы обобщают в виде

графиков и карт. Завершается камеральная обработка материалов написанием сводного отчета, включающего все наблюдения, проведенные на разных этапах практики, и дающего представление о ландшафтных особенностях природных территориальных комплексов изучаемого региона. Отчет должен в основном базироваться на собранных студентами полевых материалах. Однако к его составлению необходимо привлечение и специальной литературы, список которой должен быть помещен в конце отчета.

Камеральная обработка начинается с инструктивной беседы руководителя, имеющей целью ознакомить студентов с приемами обработки полевых материалов, необходимых при составлении карт и текстовых характеристик.

Материалы площадной съемки обобщаются в виде карты фактического материала, крупномасштабной ландшафтной карты и физико-географической характеристики территории. Инструктаж касается вопросов масштаба карт, их нагрузки и оформления.

Ландшафтная карта и карта фактического материала составляются в масштабе съемки. Также желательно, чтобы в этом масштабе был составлен ландшафтный профиль. Все карты должны иметь заголовок, условные обозначения, указание масштаба, фамилию исполнителя.

Поскольку ведущими факторами в обособлении урочищ является рельеф, его генезис и состав поверхностных отложений, а фаций - особенности растительности и почв, обусловленные особенностями микрорельефа и местоположением фаций в пределах урочища, то это и должно в первую очередь найти свое отражение в легенде ландшафтной карты. Так, в названии урочищ

прежде всего должны быть указаны морфогенетические типы или формы рельефа.

Название фаций в пределах того или иного урочища дается по основным чертам почвенно-растительного покрова данного комплекса. Так одновременно достигается соподчиненность морфологических единиц, то есть первоначальное разделение на более крупные, а в их пределах - на более мелкие классификационные единицы.

Климатические, гидрологические и другие условия, чтобы избежать громоздкости легенды, раскрываются через биогенные или литогенные компоненты. Таким образом, в легенде к ландшафтной карте целесообразно привести лишь два-три компонента, но самые характерные, которые дают определенное представление о данном природном комплексе и по которым с достаточной степенью достоверности можно судить и о других компонентах.

Основные приложения komponуются в отдельный альбом. Примерный перечень этих приложений следующий:

- 1) предварительная картосхема (гипотеза);
- 2) карта фактического материала ландшафтного профиля;
- 3) схема вертикального разреза ландшафтного профиля;
- 4) ландшафтная карта профиля;
- 5) карта фактического материала участка;
- 6) журналы специальных стационарных и полустационарных наблюдений.

Все отраслевые карты, а также ландшафтная карта помещаются в отчете, а не в приложении. Кроме карт, иллюстрациями отчета служат таблицы, зарисовки, фотоснимки, графики, помещенные в тексте. К отчету

также прилагаются полевые дневники и бланки описания фаций.

После проверки все отчетные материалы представляются руководителю. Отчёт принимается побригадно. Отмеченные ошибки и недостатки исправляются. Руководитель ставит дифференцированный зачет с учетом той работы, которую студент выполнил за время практики и при написании отчета и составлении иллюстративного материала.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М.: Мысль, 1975.
2. Беручашвили Н.Л. Геофизика ландшафта. М.: Высш. шк. 1990.
3. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высш. шк. 1991.
4. Исаченко Г.А. Методы полевых ландшафтных исследований и ландшафтно-экологическое картографирование. СПб.: Изд-во С-Петербург. ун-та, 1999.
5. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение. М.: АCADEMIA, 2006.

Приложение 1

Обозначение геомасс природного комплекса

1. Аэромассы

- Ag** - морозные (криотермальные), $t^{\circ} < 0^{\circ}\text{C}$;
- An** - холодные (нанотермальные), t° от 0 до 5°C ;
- Ак** - прохладные (микротермальные), t° от 5 до 10°C ;
- Az** - умеренно теплые (мезотермальные), t° от 10 до 15°C ;
- Am** - теплые (макротермальные), t° от 15 до 22°C ;
- At** – жаркие (мегатермальные), t° выше 22°C ;
- - аэромассы при слабом ветре
- - аэромассы при сильном и очень сильном ветре

2. Фитомассы

- P1** – однолетние листья деревьев и кустарников
- Ph** – хвоя
- Pi** – листья и стебли травы
- Pm** – таллофиты (водоросли, грибы, мхи, лишайники)
- Pt** – стволы и ветки деревьев и кустарников
- Ps** – корни
- Pg** – генеративные органы (цветы и плоды)

3. Зоомассы

- Zk** – макроконсументы (млекопитающие, птицы)
- Za** - мезоконсументы в наземной части ПТК (насекомые)
- Zs** - мезоконсументы в подземной части ПТК

4. Мортмассы

Mi – ветошь

MI – лесная подстилка

Mh – хвойный опад

Md – сухостой и мертвые не упавшие ветки

Mv – валежник

Ms – мертвые корни

Mo – мор (грубый гумус)

Mt – торф

5. Педомассы (почвы)

Sa- глинистые почвы

Ss – суглинистые почвы (**Sas** - тяжелосуглинистые, **Sss** – среднесуглистые, **Ssa** – легкосуглинистые)

Sc – супесчаные почвы

Sp – песчаные почвы

S¹ - малогумусовые почвы

S² - среднегумусовые почвы

S³ - высокогумусовые почвы

6. Литомассы

Ls – силикатные и другие некарбонатные породы

Lk – карбонатные породы и породы с высоким содержанием легкорастворимых солей

Lb – выветренные горные породы и породы кор выветривания (**Lbo** – обломочный элювий, **Lbk** – мелкоземистый карбонатный элювий, **Lbd** –

галечниковый, щебнистый, гравийный делювий, пролювий, аллювий, **Lbn** – песчаный делювий, пролювий, аллювий, **Lba** – глинистый делювий, пролювий, аллювий)

7. Гидромассы

Hs – почвенная влага

Hn – снежный покров

Hb – лед

Hg – сезонная мерзлота в почве

Hm – вода в болотах

Hf – вода в водоемах

Приложение 2

Условные обозначения состава горных пород

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

1 – галька, 2- щебень, 3 – гравий, 4 – дресва, 5 – песок, 6 – супесь, 7 – суглинок, 8 – глина, 9 – алевролит, 10 – известняк, 11 – мергель, 12 – конгломерат, 13 – песчаник, 14 – алевролит, 15 – аргиллит, 16 – кальцит, 17 – известково-глинистые конкреции, 18 – фауна, 19 – флора, 20 – халькопирит

Приложение 3
Условные обозначения четвертичных отложений

a IV 1	a III 2	ds III 3	ds III 4	d IV 5	p IV 6
c IV 7	eol IV 8	eol III 9	el IV 10	11	12

1 – современные аллювиальные отложения (светло-зеленый цвет); 2 – верхнечетвертичные аллювиальные отложения (зеленый цвет); 3 – делювиально-солифлюкционные верхнечетвертичные отложения пологих склонов (светло-розовый цвет); 4 – делювиально-солифлюкционные отложения крутых склонов (темно-розовый цвет); 5 – современные делювиальные отложения (оранжевый цвет); 6 – современные пролювиальные отложения (оливковый цвет); 7 – современные осыпные отложения (красный цвет); 8 – современные эоловые отложения (светло-желтый цвет); 9 – верхнечетвертичные эоловые отложения (темно-желтый цвет); 10 – элювиальные нерасчлененные отложения (светло-коричневый цвет); 11 – выходы коренных пород (фиолетовый цвет); 12 – карьеры (черный цвет).

Приложение 4
Условные обозначения форм рельефа

N_1 1	N_2-Q_1 2	3	N_2-Q_1 4	Q_{III} 5	Q_{IV} 6	aQ_{III} 7
aQ_{IV} 8	dsQ_{III} 9	pQ_{IV} 10	edQ_{IV} 11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Денудационные поверхности: 1 – миоценовая поверхность выравнивания (коричневый цвет); 2 – позднеплиоценовая-раннечетвертичная поверхность выравнивания (светло-коричневый цвет); 3 – структурные участки поверхностей выравнивания; 4 – позднеплиоценовая-раннечетвертичная денудационная поверхность склонов (серо-коричневый цвет); 5 – позднечетвертичная денудационная (делювиально-солифлюкционная) поверхность склонов (серый цвет); 6 – современная эрозионная поверхность склонов (розовый цвет);

Аккумулятивные поверхности: 7 – позднечетвертичная аллювиальная (темно-зеленый цвет); 8 – современная аллювиальная (светло-зеленый цвет); 9 – позднечетвертичная солифлюкционная (серо-зеленый

цвет); 10 – современная пролювиальная (фиолетовый цвет); 11 – эоловая (желтый цвет);

Малые формы рельефа: 12 – эрозионные уступы; 13 – бровка оползневых уступов; 14 – подошва оползневых уступов; 15 – оползневые тела; 16 – ложбины, лощины; 17 – промоины; 18 – овраги (красный цвет); 19 – седловины; 20 – конусы выноса; 21 – суффозионные западины; 22 – структурные террасы; 23 – техногенные формы рельефа;

Прочие обозначения: 24 – абсолютные отметки рельефа; 25 – направление и крутизна склонов; 26 – высота уступа; 27 – границы форм рельефа четкие; 28 – границы форм рельефа нечеткие.

Приложение 5 Условные обозначения почвенного покрова

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

Почвы: 1 – дерново-слабоподзолистые (коричнево-оранжевый цвет); 2 – дерново-среднеподзолистые (оранжевый цвет); 3 – дерново-сильноподзолистые (светло-оранжевый цвет); 4 – серые лесные (фиолетовый цвет); 5 – дерново-карбонатные (коричневый цвет); 6 – дерново-глеевые (голубой цвет); 7 – пойменные аллювиально-дерновые (светло-зеленый цвет); 8 – пойменные луговые (темно-зеленый цвет); 9 – торфяно-глеевые (серый цвет); 10 – сильноносмытые почвы крутых

склонов (красный цвет); 11 – комплекс овражно-балочных почв (темно-коричневый цвет);

Степень эродированности почв: 12 – слабосмытые; 13 – среднесмытые; 14 – сильносмытые.

Приложение 6
Условные обозначения растительности

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24

1 – сосна, 2 – ель, 3 – пихта, 4 – береза, 5 – осина, 6 – ива, 7 – ольха, 8 – вяз, 9 – клен, 10 – рябина, 11 – липа, 12 – шиповник, 13 – малина, 14 – кустарнички (брусника, черника), 15 – папоротники, 16 – зеленые мхи, 17 – осока, 18 – хвощ, 19 – крапива, 20 – сныть обыкновенная, 21 – земляника, 22 – разнотравье, 23 – сельскохозяйственные культуры, 24 – одичавшие культурные виды

Приложение 7
**Классификационная решетка систематики
 ландшафтных фаций**

		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	...
А	1										
	2										
	3										
	...										
Б	1										
	2										
	3										
	...										
В	1										
	2										
	3										
	...										
Г	1										
	2										
	3										
	...										
Д	1										
	2										
	...										
Е	1										
	2										
	3										
	...										
Ж	1										
	2										
	...										
З	1										
	2										
	...										

Типы местоположений и их литолого-геоморфологические варианты:

А – элювиальный тип; 1 – ровные поверхности коренных междуречий, сложенные суглинками, 2 –

останцовые структурные поверхности междуречий, сложенные выветренными конгломератами, 3 – плоские и волнистые поверхности междуречий, сложенные песками.

Б – трансэлювиальный тип; 1 – пологие склоны северных румбов, сложенные суглинками, 2 – крутые склоны южных румбов, сложенные маломощными тяжелыми суглинками и глинами, 3 – пологие склоны южных румбов, сложенные песками.

В – трансаккумулятивный тип; 1 – пологие склоны на делювиальных суглинках, 2 – пологие склоны, сложенных песками, 3 – крутые склоны, сложенных суглинками.

Г – пойменный тип; 1 – днища замкнутых впадин, сложенных илом и торфом, 2 – ровные поймы, сложенные суглинками, 3 – гривистые поймы, сложенные суглинками и супесями.

Д – низинный тип; 1 – ключевые, с выходами подземных вод, 2 – слабопроточные понижения, сложенные илом и глиной.

Е – овражно-балочный тип; 1 – активно растущие вершины оврагов и балок, 2 – борта оврагов и балок, 3 – конусы выноса оврагов и балок, сложенные пролювием.

Ж – нивально-эрозионный тип; 1 – крутые борта нивально-эрозионных цирков, сложенные маломощными тяжелыми суглинками и глинами, 2 – пологие днища нивально-эрозионных цирков, сложенные песками.

З – субаквальный тип; 1 – старицы и старичные болота, сложенные илом и торфом, 2 – русла постоянных водотоков, сложенные русловым аллювием.

Типы биоценозов:

а – темнохвойные елово-пихтовые леса, б – ельник-зеленомошник, в – ельник-кисличник, г – сосновые леса, д – посадки сосны, е – березово-осиновые леса, ж –

злаково-разнотравные луга, 3 – травяно-болотные, и – сельскохозяйственные поля.

Приложение 8

Последовательность описания природного комплекса (фации)

1. Дата проведения наблюдений. Индексация точки наблюдения.

2. Местонахождение природного комплекса, его привязка на местности к ориентирам. Нанесение точки наблюдения на топографическую карту.

3. Характеристика рельефа. Генетическая форма рельефа. Абсолютные и относительные высоты. Поперечный и продольный профиль. Экспозиция склона, его крутизна. Микроформы рельефа. Проявление современных процессов рельефообразования.

4. Характеристика поверхностных отложений. Видимая мощность. Механический состав. Вещественный состав. Цвет, структура (размеры, форма, степень отсортированности, окатанности). Слоистость, ее отчетливость и выдержанность. Твердость, пористость, включения. Мощность отдельных слоев и характер контакта между ними. Генезис отложений.

5. Характеристика почвы. Строение почвенного профиля. Цвет, влажность, структура, сложение, механический состав, новообразования и включения почвенных горизонтов. Характер перехода горизонтов. Название почвы.

6. Условия увлажнения природного комплекса. Водоносный горизонт, дебит источника, температура воды. Ширина русла, скорость течения, расход воды, температура воды.

7. Растительность. Ярусы растительности. Видовой состав. Морфология растений. Проективное покрытие. Возобновление. Фенологическое состояние.

8. Хозяйственное использование природного комплекса. Антропогенная трансформация природного комплекса. Состояние угодья. Хозяйственная деятельность в период описания. Рекомендации по оптимизации природопользования.

9. Характер границ природного комплекса. Факторы формирования граничных переходов.

10. Зарисовка вертикального профиля. Индексация геогоризонтов. Обозначение стека.

11. Название природного комплекса.

Содержание

1. Цели и задачи практики.....	3
2. Общие указания по проведению ландшафтной практики.....	6
3. Предполевая камеральная подготовка.....	7
4. Рекогносцировочные полевые исследования.....	9
5. Камеральное составление предварительной..... ландшафтной картосхемы.....	29
6. Ландшафтное профилирование.....	34
7. Камеральная обработка материалов ландшафтных..... профилей.....	44
8. Площадное ландшафтное картирование.....	48
....9. Камеральная обработка материалов и составление..... сводного отчета.....	54
Список рекомендуемой литературы.....	58
Приложения.....	59

Составитель **Игорь Евгеньевич Егоров**

**Полевой практикум
по ландшафтоведению**

Редактор, корректор: Л.М. Клименко

Компьютерный набор И.Е. Егоров

Подписано в печать 25.03.08. Формат 60×84^{1/16}
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,17. Уч.-изд. л. 4,0

Тираж 100 экз. Заказ № 625

Типография ГОУ ВПО «Удмуртский
государственный университет»
426034, Ижевск, Университетская, 1, корп.4.

