

ЗАДАНИЕ 1

ОРОГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ

(по С.И. Болысов, В.И. Кружалин Практикум по курсу «Геоморфология с основами геологии» (Геоморфология): Учебно-методическое пособие. М.: географический факультет МГУ. 2009. 144 с.; с изменениями и сокращениями, под ред. А.В. Панина, Е.Д. Шеремецкой)

Орографией называется раздел геоморфологии, изучающий морфологические (морфографические и морфометрические) особенности рельефа земной поверхности, т. е. его внешний облик (практически не затрагивая вопросов его генезиса и возраста). *Гидрография* занимается описанием водоемов и водотоков – морей, озер, водохранилищ, прудов, рек и ручьев, каналов. Гидрографические объекты теснейшим образом связаны с рельефом, что выражается, во-первых, в приуроченности водных объектов к отрицательным формам рельефа, в зависимости направления и скорости течения потоков от уклона земной поверхности; во-вторых, в активном воздействии водотоков и движения воды в водоемах на рельеф земной поверхности с формированием, соответственно, флювиального и прибрежно-морского (прибрежно-озерного) или донного рельефа. В связи с этим орографическая и гидрографическая характеристики обычно совмещаются друг с другом.

Изучение орогидрографии территории необходимо как для познания рельефа и гидрографической сети, так и при исследовании других компонентов природно-территориальных комплексов (ПТК), а также при анализе хозяйственной деятельности человека. Поэтому орогидрографическая характеристика предшествует географическому описанию местности. Она нередко имеет вспомогательное значение, но во многих случаях несет важнейшую информацию о генезисе и возрасте рельефа, активности современных геоморфологических процессов, помогает выявить зависимости географического распределения других компонентов ПТК от их морфолитогенной основы.

Особое значение имеет морфологическая характеристика рельефа для оценки возможностей хозяйственного использования территории. Так, строительство населенных пунктов и площадных инженерных объектов наименее затратно, если оно ведется на субгоризонтальных поверхностях междуречий и речных террас (но не поймы, поверхность которой затапливается); проектирование автодорог и других магистралей требует учета уклонов поверхности. Распашка не приводит к интенсивной эрозии почв при углах наклона поверхности только до 8° (в горах, где пологих склонов немного, распаиваются участки с крутизной до 15°). При этом пойма оказывается, наоборот, весьма благоприятной для распашки и выпаса скота именно из-за режима затопления и достаточного увлажнения угодий. На субгоризонтальных площадях междуречий, сложенных мореной, условия для посевов оказываются менее благоприятными, поскольку тяжелый суглинистый заполнитель ледниковых отложений при малых уклонах, препятствующих дренированию поверхности, способствует вымоканию этих посевов. В связи с этим пологие (до 8°) склоны оказываются даже более подходящими для распашки, если она проводится грамотно (вдоль горизонталей). Садоводство же вполне может вестись и на более крутых склонах. В целом плановая структура во многом предопределяет структуру хозяйственного использования территории.

При выполнении задания студенты должны дать орографическую характеристику территории, изображенной на учебной топографической карте.

Цель задания: привить студентам навыки описания и анализа рельефа по топографической карте.

Задачи, поставленные перед студентами:

- научиться определять морфологический тип рельефа (горный или равнинный и т.п.);
- находить на карте формы рельефа, определять их границы и размеры, положение в пространстве и относительно друг друга, ориентировку на местности, превышения форм рельефа относительно друг друга, устанавливать направление и величину наклона земной поверхности и уклоны водных потоков;
- составлять общее морфологическое описание рельефа и гидрографических объектов территории.

Студенты должны получить первичные навыки определения по карте (по внешним признакам) генезиса форм рельефа (речных долин, пойм и русел рек, надпойменных террас, оврагов, балок, моренных холмов и западин и т. д.), происхождение которых обычно легко устанавливается и без данных о геологическом строении местности.

Исходные материалы

При выполнении Задания 1 используются учебные топографические карты (карта I и II, приложения 1 и 2) масштаба 1:10 000 при сечении рельефа 2 м. На картах изображен рельеф, характерный для центральных районов Европейской части России, – вторичная моренная равнина, где ледниковые формы сохранились относительно слабо или же почти полностью уничтожены последующими эрозионными и склоновыми процессами. Для выполнения Задания 1 студент получает одну из топографических карт и работает индивидуально, составляя орографическое описание территории.

Суть и порядок выполнения задания

Получив у преподавателя топографическую карту, для изучения морфологии рельефа и гидрографической сети студент должен:

- ознакомиться с масштабом карты, сечением рельефа, шкалой заложения и географическим положением изучаемой территории;
- охарактеризовать морфологический облик рельефа, установив наиболее общие его черты (горный или равнинный, низменный или возвышенный и т. п.), а также главные особенности гидрографической сети (представлена ли она постоянными или временными водотоками, к бассейну какой реки и какого океана либо внутреннего стока относится), выделить участки, отличные друг от друга по внешнему облику рельефа, размерам форм рельефа и характеру гидросети;
- подробно изучить формы и элементы рельефа, водотоки и водоемы в пределах каждого участка, установить их сходство и отличия, определить их основные морфологические черты; основываясь на знании лекционной части курса и пояснениях

преподавателя, попытаться дать предварительное суждение о происхождении форм рельефа и их относительном возрасте (старше / моложе);

- выполнить графические работы: а) вычертить на миллиметровке топографический профиль через долину и междуречья по одной из заданных на карте линий (I–I, II–II или III–III) в масштабах: горизонтальный 1:10 000, вертикальный 1:1 000 ; б) вычертить на миллиметровке поперечные профили типичных эрозионных форм (балок, оврагов и ложбин) в среднем течении, а также их продольные профили; в) пронумеровать и подписать все рисунки (кроме продольного профиля через долину и междуречья, являющегося основой для выполнения Задания 2), указать масштабы (для профилей – горизонтальный и вертикальный; обычно вертикальный крупнее горизонтального в 5–10 раз для равнинных территорий);

- провести необходимые измерения и вычисления: абсолютных и относительных высот, амплитуды колебания высот, углов наклона земной поверхности, ширины рек, глубины и ширины долин, балок, оврагов и ложбин, густоты эрозионного расчленения и т. д.;

- дать целостную орографическую характеристику территории в соответствии с прилагаемым планом задания.

В результате выполнения задания должно быть подготовлено краткое орографическое описание территории в соответствии с приведенным ниже планом. В случаях, когда описываемые объекты (формы и элементы рельефа, элементы гидрографии) встречаются не в единственном числе, необходимо дать их обобщенную характеристику, без подробного описания каждого из них. При этом указываются районы распространения тех или иных образований, закономерности их расположения и ориентировки, преобладающие размеры, общие морфологические черты. Частные особенности, свойственные одному или малому числу объектов, описываются менее подробно.

Описание должно быть логичным, изложено научным языком в форме связанного текста, с использованием терминов, принятых в геоморфологии. Для получения необходимых справок следует пользоваться географической энциклопедией или словарем-справочником по физической географии. Текст описания и иллюстрации должны быть соответствующим образом оформлены. Работа выполняется на листах белой писчей бумаги формата А4, от руки, аккуратно, без применения сокращений слов (кроме общепринятых). Каждое новое положение следует излагать с красной строки. На страницах следует оставлять «поля» для замечаний преподавателя. Работа в обязательном порядке снабжается титульным листом с указанием автора. План орографического описания и методические рекомендации по каждому из разделов приведены ниже.

На занятии преподаватель ставит перед студентами задачи, знакомит с исходными материалами, приемами изучения топографических карт, характером отражения на картах форм и элементов рельефа, объясняет план описания и требования к тексту, иллюстрациям и т. д.

В процессе самостоятельной работы студенты пользуются консультациями преподавателя или соответствующей литературой (Картография с основами топографии, 1973; Рычагов, 2006; Лютцау, Болысов, 1989; Кружалин, Лютцау, 1998; Шу-

кин, 1960, и др.). Окончательно оформленную работу студенты предъявляют преподавателю для проверки на следующем занятии.

План орогидрографического описания изучаемой территории

1. *Общая характеристика изучаемой территории*

Местоположение изучаемой территории: административное, природное, тип климата, природная зона (с указанием доминирующего зонального типа почв), принадлежность к открытому бассейну (бассейнам) океана или бассейну внутреннего стока. **Общий характер рельефа:** горный или равнинный; низменный или возвышенный. **Наибольшие и наименьшие абсолютные высоты, их расположение на территории полигона. Амплитуда высот. Относительные высоты:** превышение междуречий над днищами долин (глубина вреза речных долин), превышения отрицательных форм рельефа над положительными в пределах междуречных пространств. **Густота расчленения.**

Методические рекомендации

При характеристике административного положения изучаемой территории, указывается её принадлежность к определенному субъекту РФ, а также в какой его части она расположена. При характеристике природного положения указываются крупная тектоническая структура и крупные орографические единицы (равнина / горная система; возвышенность, низменность / хребет), в пределах которых располагается изучаемая территория. Далее описывается тип климата (климатический пояс, сектор), природная зона (с указанием доминирующего зонального типа почв), принадлежность к открытому бассейну (бассейнам) океана или бассейну внутреннего стока (в нашем случае – к бассейну внутреннего стока, а именно – к бассейну Каспийского озера).

Далее определяется общий характер рельефа: горный или равнинный (конечно, многое проясняет уже административное положение территории, однако вывод о принадлежности ее к тому или иному морфологическому комплексу необходимо аргументировать, исходя из существующих критериев). *Горная* территория на суше – территория с абсолютными высотами междуречий более 500 м и характеризующаяся сильным расчленением. При абсолютных высотах менее 500 м территория относится к равнинам – *возвышенным* (от 200 до 500 м) или *низменным* (ниже 200 м), или кратко – *возвышенностям* и *низменностям*.

Абсолютная высота – это высота точки над уровнем моря, измеренная по направлению отвеса (в России отсчет абсолютных высот ведется от Кронштадтского футштока). *Амплитуда высот* для данной территории – разница между максимальной и минимальной высотными отметками. *Относительная высота точки* – это разница абсолютных высот данной и любой другой точки (превышение одной точки над другой). Относительная высота формы рельефа – её превышение над соседней формой. Часто уточнение "относительная" опускается. Например: высота холма 30 м означает, что вершина холма имеет превышение над его подножием или окружающей равниной 30 м; "речная терраса высотой 8 м" – терраса, площадка которой поднимается над меженным

урезом воды в реке на 8 м. Относительные высоты, характерные для данной территории в целом, определяются путем вычитания из фоновых (наиболее распространенных) абсолютных высот междуречных пространств абсолютных отметок днщ долин.

При определении глубины вреза речных долин можно ограничиться участком шириной 500-700 м по обе стороны от линии (I-I, II-II, III-III) заданного преподавателем профиля. При определении относительных высот в пределах междуречий – полосой шириной 200-500 м вдоль северной рамки карты.

Средняя густота эрозионного расчленения K определяется по формуле: $K = L / P$, где L – длина тальвегов эрозионных форм на площади P . Для её определения необходимо измерить суммарную длину тальвегов (линий низших точек) эрозионных форм (км) и разделить данную величину на площадь полигона (км²). Показатель густоты расчленения приводится, соответственно, в км/км². Густота эрозионного расчленения может быть охарактеризована на качественном уровне – слабое, среднее, сильное (рис. 1). А также при сравнении двух территорий, изображенных на учебных картах 1 и 2. В последнем случае необходимо ответить на вопрос: на какой территории густота расчленения (на качественном уровне) выше, на какой – ниже, привести доказательства.

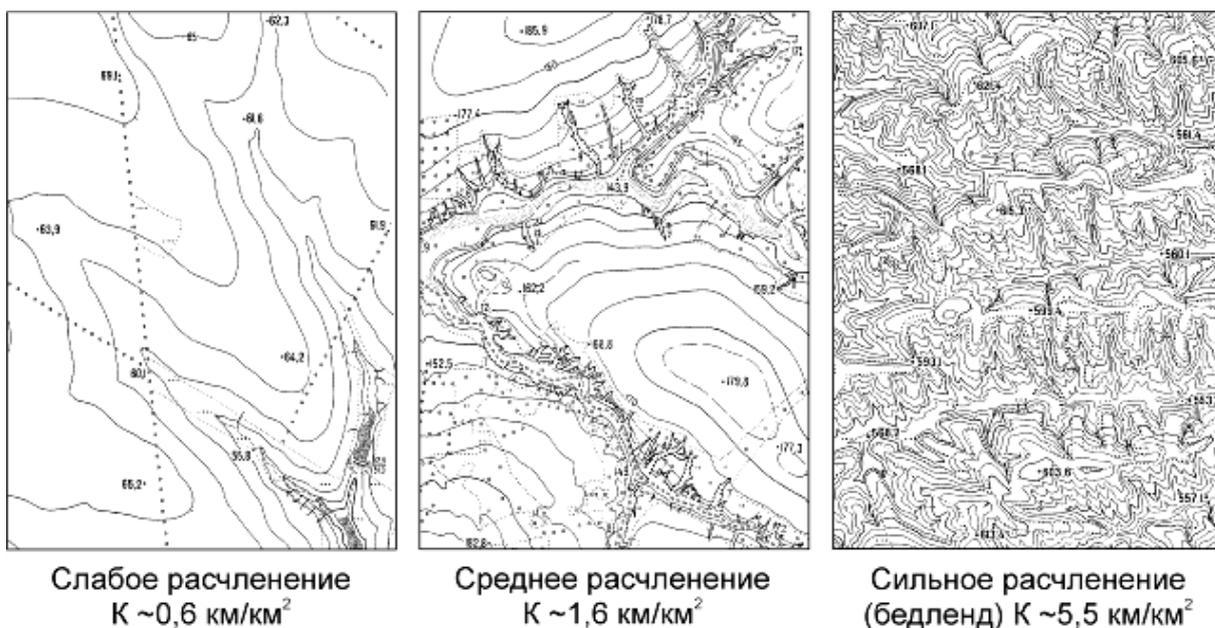


Рис. 1. Густота эрозионного расчленения рельефа; сечение рельефа 5 м (для всех карт)

2. Гидрография

Главная река: ее название, направление, скорость течения, глубина (от ... до ... м, если есть данные), ширина (от ... до ... м). Форма русла в плане. Притоки главной реки.

Методические рекомендации

Дается общая характеристика основных водотоков – главных гидрографических объектов территории обследования. Приводится название главной реки, направление ее течения. При этом дается генеральное направление, без учета меандров (речных излучин). Направление течения показано на топографической карте стрелкой. Скорость течения указывается для рек соответствующими числами, обычно в м/с. По некоторым

характерным створам приводятся также значения ширины и глубины реки (соответственно в числителе и знаменателе дроби, обычно в м). Если река показана в масштабе карты (площадным знаком), следует измерить минимальную и максимальную ширину реки на всем полигоне и записать интервал (от ... до ... м). Для водотоков, у которых ширина в масштабе карты не превышает 1 мм (для М 1:10 000 на местности это не более 10 м), указывается, что ширина составляет менее 10 м.

Форма русла в плане (вид сверху) обычно извилистая (в таких случаях говорят, что русло меандрирующее), в некоторых случаях может быть относительно прямолинейной или разветвленной, что также нужно отразить.

После характеристики главной реки по такой же схеме нужно дать описание ее притоков, с указанием, является ли тот или иной приток левым или правым. При описании можно ограничиться характеристикой тех притоков, для которых на топографической карте приведены названия.

3. Главная речная долина

Форма главной речной долины в профиле: симметричная или асимметричная относительно русла реки; теснинообразная, V-образная, U-образная, ящикообразная, корытообразная. Ширина долины по бровкам (от ... до ... м). Наличие (или отсутствие) в долине главной реки поймы и надпойменных террас (НПТ), характер их распространения на изучаемой территории. Параметры поймы и НПТ: ширина (до ... м), высота над меженным урезом реки, характер поверхности.

Методические рекомендации

При описании главной речной долины, кроме карты, необходимо использовать вычерченный гипсометрический профиль через долину и междуречья по одной из заданных преподавателем линий на карте (I–I, II–II или III–III). Профиль одновременно является основой Задания 2 («Составление геолого-геоморфологического профиля»).

На первом этапе профиль вычерчивается простым карандашом на листе миллиметровой бумаги, размер которого следует подобрать в соответствии с длиной и предполагаемой высотой профиля в принятых для его составления масштабах и с объемом помещаемых трансект и легенды (выше и ниже профиля соответственно).

Работа над гипсометрическим профилем начинается с выбора горизонтального и вертикального масштабов. **Горизонтальный масштаб** обычно выбирается тот же, что и масштаб карты (для данных карт – **1:10 000**). В этом случае длина листа миллиметровки должна быть немного больше длины линии профиля. Затем выбирают **масштаб вертикальный**. Он обычно превышает горизонтальный (для равнинных территорий – в 5–10 раз, в нашем случае – в 10), т. е. **Мв 1:1 000**.

На листе миллиметровки (вверху) необходимо оставить место для заголовка и смысловых трансект (6–10 см). Ниже вычерчивается собственно профиль. По вертикали он займет пространство листа от максимальной абсолютной отметки рельефа до наиболее глубокого забоя расположенных на профиле скважин (если он ниже минимальной абсолютной отметки рельефа) или, точнее, несколько ниже этой отметки (см. приложения 5 и 6). В указанных высотных пределах следует поместить ось ординат –

шкалу абсолютных высот (две шкалы с обеих сторон профиля), которые следует подписать «Н абс., м» (т. е. абсолютная высота, м), приведя на самой шкале также отметки через 1 см (при масштабе 1:1 000 – через 10 м на местности; желательно, чтобы эти отметки были кратны 10 м). Нижняя отметка на шкале наносится на 2–3 см ниже самого глубокого забоя скважин, наивысшая отметка на шкале – на 1–2 см выше максимальной абсолютной отметки рельефа в пределах профиля. Например, если забой самой глубокой скважины лежит на отметке 112,3 м над уровнем моря (и ниже минимальной отметки рельефа на профиле), а самая высокая точка на линии профиля имеет абсолютную отметку 160 м, то абсолютные отметки на шкалах высот подписывают, начиная с отметки 100 м, а заканчивают на отметке 170 м. Рядом с названием шкалы высот (слева и справа) указывается генеральная ориентировка профиля (например: С и Ю и т. п.). На первом этапе рисовки горизонтальную линию, соединяющую шкалы высот (ось абсцисс), проводить необязательно, однако необходимо осознавать, что эта ось представляет собой шкалу заложений (расстояний по карте) и в дальнейшем она будет нанесена.

При рисовке гипсометрического профиля заложения между горизонталями вдоль линии профиля измеряются на карте циркулем-измерителем, линейкой или полоской миллиметровой бумаги, а затем откладываются на основании профиля в принятом горизонтальном масштабе. Местоположение каждой горизонтали отмечается черточкой, около которой проставляется соответствующая ей абсолютная отметка.

Иногда, если склоны крутые, горизонтали проходят очень часто и технически трудно учесть каждую из них. Если расстояния между горизонталями на этом отрезке остаются постоянными (так проявляются на картах прямые по форме склоны), то склон может быть отражен более простым способом – переносятся лишь крайние из горизонталей (самая верхняя и самая нижняя) на участке их сгущения. Если же расстояния между горизонталями не постоянны, а нарастают или убывают, то это говорит о постепенном изменении крутизны склона, которое должно быть отражено на профиле. В данном случае необходимо учитывать каждую горизонталь.

Особо внимательно нужно фиксировать повторяющиеся горизонтали, поскольку они отражают существенные изменения в рельефе территории (смену повышений понижениями и наоборот). Необходимо осознавать, что при интерполяции между соседними повторяющимися горизонталями, пересекающими профиль (собственно это одна и та же горизонталь), неправильно соединять точки пересечения их (ее) с профилем горизонтальной линией. Горизонтальная линия получится только в том случае, если горизонталь тянется вдоль линии профиля. Если же линия профиля пересекает несколько раз подряд одну и ту же изогипсу, то это обозначает при перемещении на местности движение вниз – к тальвегу, или вверх – к водоразделу, на данном участке. Иными словами, если две горизонтали и соответствующие им точки профиля находятся на одном уровне, а в обе стороны от них идет понижение, то эти точки следует соединять выпуклой линией. Наоборот, если две одноименные горизонтали находятся в понижении, оконтуривая, то линия, соединяющая соответствующие им одновысотные точки на линии профиля, должна быть вогнутой. Если количество точек, лежащих на одном уровне, больше двух, то в этом случае проводится кривая линия, попеременно изгибающаяся

ся то вверх, то вниз, в каждом случае на величину около половины сечения рельефа. Дополнительные горизонталы тоже должны быть учтены, т. к. с их помощью отображаются незначительные, но характерные неровности земной поверхности.

Кроме горизонталей переносят местоположения обрывов с указанием абсолютных отметок их бровки и подошвы, а также береговых линий морей, озер, водохранилищ и рек, с фиксацией абсолютной отметки уреза воды и глубины этих водоемов, если эти сведения имеются на карте (в противном случае – приблизительно). Абсолютная отметка бровки обрыва соответствует высоте той горизонтали, которая «входит в обрыв» на линии профиля (следующая «вниз» после обозначенной на карте), а отметка подошвы отвечает высоте самой нижней «выходящей из обрыва» горизонтали (следующей «вверх» после обозначенной на карте ниже обрыва). Если профиль пересекает обрыв между горизонталями, то высоты бровки и подошвы находятся путем интерполяции. Все данные наносят (тоже простым карандашом) на основании профиля, делая в необходимых случаях пояснительные надписи: обрыв, русло реки и т.д. (в дальнейшем вспомогательные значки и надписи с профиля убираются).

Закончив подготовительную работу, приступают к построению собственно гипсометрического профиля. Из каждой метки на основании профиля, соответствующей той или иной горизонтали, бровке или подошве обрыва, берегу реки, водоема и др., мысленно проводят перпендикуляр до высоты, соответствующей абсолютной отметке горизонтали. На этом уровне ставят на миллиметровке точку. Аналогичным образом наносятся отдельные точки с показанными на карте абсолютными высотами, если они попали на линию профиля. Все полученные таким образом точки соединяются плавной линией, учитывающей особенности пластики рельефа. Резкие границы свойственны обрывистым склонам.

Данную работу следует проводить не механически, а именно с учетом рельефа, изображенного на карте. Выполняя ее, надо четко представлять местоположение отрицательных и положительных форм рельефа на линии профиля, что определяется по рисовке горизонталей (изогипс). Следует обращать особое внимание на бергштрихи, а также на косвенные признаки (ручьи, озера, болота и др.), помогающие отличить отрицательные формы от положительных. В некоторых случаях по косвенным признакам можно отрисовать относительно невысокие (неглубокие) формы, не выраженные в изогипсах. Например, если профиль пересекает небольшое болото, которое показано на топографической карте соответствующим условным знаком, но болото не оконтуривается изогипсой, то это означает, что на данном участке профиля существует понижение, глубина которого меньше сечения рельефа. Тогда на профиле следует по контуру болота показать понижение с условной глубиной около половины сечения рельефа.

В местах пересечения линией профиля рек, озер, морей, прудов надо показать уровень воды в этих водотоках и водоемах в виде прямой горизонтальной линии, лежащей на отметке их уреза и соединяющей берега. Схематично показывается профиль дна водоемов с учетом данных (если таковые имеются) об их глубине либо приблизительно. Обрывы рисуются в виде вертикальных или субвертикальных линий, соединяющих бровку с подошвой.

Построенный гипсометрический профиль необходимо тщательно проверить и представить на проверку преподавателю, и только после внесения всех исправлений и уточнений можно приступить к следующему этапу работы.

Наличие в речных долинах поймы и надпойменных террас (НПТ) определяется по морфологическим и геологическим признакам (пойма сложена современными аллювиальными отложениями (аQ₄), надпойменные террасы – более древними осадками, на данной территории – аQ₃; см. приложения 3 и 4). Эти формы флювиального рельефа могут быть распространены на всем протяжении речной долины в пределах полигона или фрагментарно, по обоим берегам реки или преимущественно на одном из них (выпуклом или вогнутом в плане). Необходимо указать количество прослеживающихся высотных уровней пойм и НПТ. Ширина форм измеряется от тылового шва к бровке по линии, перпендикулярной руслу реки; высота – относительно меженного уреза реки. По характеру поверхности различаются субгоризонтальные или наклонные площадки пойм и НПТ, ровные или осложненные прирусловыми валами и старицами и т.д.

При описании морфометрических и морфологических параметров пойм и НПТ можно ограничиться участком долины шириной 500-700 м по обе стороны от линии заданного преподавателем профиля.

4. Малые эрозионные формы

Малые эрозионные формы (МЭФ): ложбины, овраги, балки. Их распространение на учебном полигоне, длина (от ... до ... м), ширина по бровкам в среднем течении (от ... до ... м), глубина (от ... до ... м); форма поперечного и продольного профилей (иллюстрировать профилями заданными преподавателем и построенными на миллиметровке).

Методические рекомендации

Вначале следует дать общую характеристику эрозионной сети (МЭФ) в пределах полигона: наличие (отсутствие) этих форм, особенности их распространения (к каким формам рельефа приурочены), указать, на каком борту долины – правом или левом – они встречаются чаще, в какой части территории МЭФ наиболее распространены – в северной, южной, центральной и т. д.

Выявив положение МЭФ, следует найти самые короткие и самые длинные ложбины, овраги и балки и дать в описании их длину (соответственно от ... до ... м, отдельно для каждого типа форм). Аналогичным образом нужно найти на топографической карте самые узкие и самые широкие (по бровкам в среднем течении) формы и указать минимальную и максимальную их ширину (от ... до ... м, отдельно для каждого типа форм). В описании необходимо показать также глубину ложбин, оврагов и балок (от ... до ... м, т. е. наименьшую и наибольшую для каждого типа форм, обычно для среднего течения). Глубина МЭФ определяется по поперечному, а не по продольному профилю: это превышение бровки над тальвеом в данном поперечном сечении. Глубина МЭФ обычно изменяется от истока к устью. Продольный профиль помогает определить не глубину формы, а падение МЭФ – превышение истока ее над устьем.

Кроме морфометрических параметров, в описании дается характеристика формы продольных (прямой, выпуклый, вогнутый, ступенчатый, выпукло-вогнутый и т. п.) и поперечных (теснинообразный, V-образный, U-образный, корытообразный) профилей ложбин, оврагов и балок.

Следует построить продольные (вид сбоку на форму) и поперечные (вид с фронта) профили ложбины, оврага и балки. Всего 6 профилей – для ложбины, оврага и балки по одному поперечному в среднем течении и по одному продольному профилю.

Профили выполняются на миллиметровке по линиям (L_1 - L_2 , O_1 - O_2 , B_1 - B_2 и т.д.), заданным преподавателем. Желательно, чтобы на поперечных профилях МЭФ слева был нарисован левый склон формы, справа – правый. В противном случае следует подписать, где левый и где правый склон. Поперечные и продольные профили строятся в масштабах: **горизонтальный** – соответствующий топографической карте (т. е. **Мг 1:10 000**, или в 1 см – 100 м), **вертикальный** – в 10 раз крупнее (**Мв 1:1 000**, или в 1 см – 10 м). Это одна из особенностей геоморфологических профилей, отличающих их от геологических (на геологических профилях горизонтальный и вертикальный масштабы обычно одинаковы). На геоморфологических профилях формы рельефа выглядят более наглядно и, как ни странно, более похожими на реальные (обычно вертикальные параметры человек воспринимает завышенными, по сравнению с реальными).

Для каждого профиля необходимо давать шкалу абсолютных высот, причем с обеих сторон профиля (подписать вертикальную ось: Н абс., м и на оси – градации высот через 10 м; нижнее число должно быть несколько ниже наименьшей для профиля абсолютной высоты), а также горизонтальную ось (подписать ось: L, м и градации длин, принимая за «0» левую шкалу высот). Следует иметь в виду, что данная ось отражает не реальные расстояния между точками на местности, а заложения – проекции расстояний между ними на горизонтальную плоскость, т. е. расстояний между точками на карте (точками пересечения линии профиля и горизонталей на карте). Таким образом, горизонтальная ось – это шкала заложений. Длина профиля по шкале заложений должна точно соответствовать длине профиля на карте (рис. 2).

Края профилей фиксируются черточками и индексируются теми же индексами, что и на карте (L_1 - L_2 и т. д.). Линии поперечных профилей начинаются и заканчиваются не на бровке формы, а на некотором от нее расстоянии, в пределах уже той поверхности, которую данная МЭФ прорезает, иначе профиль не будет давать полного представления о размерах МЭФ. Продольные профили заканчиваются в устье МЭФ или чуть ниже (например, в пределах поймы, если днище МЭФ к ней привязано).

Допустимо нанесение всех трех поперечных профилей (ложбины, оврага и балки) на одном рисунке, с одной шкалой высот (и шкалой заложений). Продольные профили МЭФ строятся отдельно, за исключением случаев, когда одна форма врезана в другую (например, овраг врезан в балку в её нижнем течении). Каждый рисунок на миллиметровке нумеруется, подписывается (например, «Рис. 1 Продольный профиль балки на левобережье р. Глубокой в восточной части полигона»), приводятся вертикальный и горизонтальный масштабы (см. рис. 2).

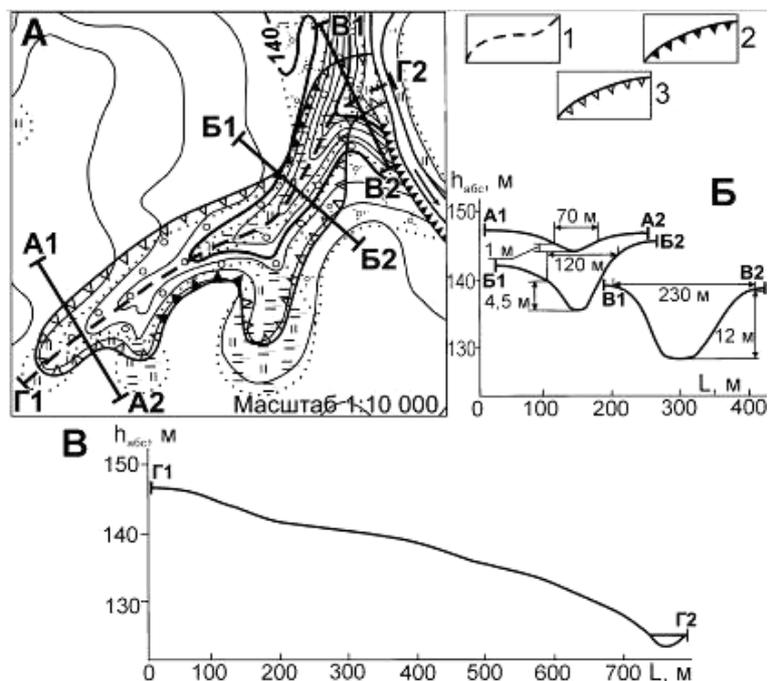


Рис. 2. Морфологическое строение балки в плане (А), ее поперечные (Б) и продольный (В) профили: А1–А2, Б1–Б2, В1–В2 – линии поперечных профилей; Г1–Г2 – линия продольного профиля; 1 – тальвег; 2 – четкая бровка балки; 3 – нечеткая бровка балки

5. Склоны

Форма продольных (вдоль линии наибольшего уклона) профилей склонов главной речной долины и МЭФ, крутизна и длина этих склонов. Форма, крутизна и длина склонов форм рельефа, расположенных в пределах междуречий.

Методические рекомендации

Форма продольных (вдоль линии наибольшего уклона) профилей склонов речных долин и МЭФ может быть прямой, выпуклой, вогнутой, ступенчатой, выпукло-вогнутой и т. п.. По крутизне склоны делятся на очень пологие – до 4° , пологие – $4-8^\circ$, средней крутизны – $8-15^\circ$, крутые – от 15 до 35° , очень крутые – более 35° , отвесные – 90° , нависающие – более 90° . По длине: на короткие – до 50 м, средней длины – от 50 до 500 м, длинные – более 500 м.

При описании можно ограничиться участком долины шириной $500-700$ м по обе стороны от линии заданного преподавателем профиля. В случае, если описываемый участок не отражает всего разнообразия склонов, необходимо привести примеры иных типов склонов, рассматривая весь полигон в целом, а также объяснить закономерности их развития.