

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

Факультет агрономии и экологии

Кафедра общей биологии и экологии

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ
ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.
РАЗДЕЛ «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ»**

Методические рекомендации
к проведению учебной практики для обучающихся по направлению
Экология и природопользование,
направленность «Экология и природопользование»

Краснодар
КубГАУ
2019

Составители: Н. Н. Мамась

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Раздел «Экологическое картографирование»: метод. рекомендации к проведению учебной практики / сост. Н.Н. Мамась. – Краснодар: КубГАУ, 2019.–27 с.

В методических рекомендациях представлены основные способы ориентирования на местности, определение высоты предмета и расстояний подручными средствами, шагами и глазомером, приведены правила построения карты-схемы.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность «Экология и природопользование»

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета агрономии и экологии Кубанского госагроуниверситета, протокол № 7 от 25.03.2019

Председатель
методической комиссии

В.П.Василько

- © Мамась Н.Н.,
составление 2019
- © ФГБОУ ВО Кубанский
государственный
аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2019

Содержание

Введение	4
Ориентирование на местности.....	5
Построение карты-схемы.....	12
Определение высоты предмета с помощью прямоугольного равнобедренного треугольника. Методы геоморфологических исследований.....	13
Измерение длин линий шагами. Масштаб шагов.....	20
Определение расстояний глазомером.....	22
Подведение итогов практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.....	24
Список литературы.....	27

Введение

При организации учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, необходимо учесть направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность подготовки «Экология и природопользование».

Целью учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Экологическое картографирование) является умение ориентироваться на местности в разных экосистемах, применение условных знаков при построении карты-схемы, определение расстояний подручными средствами.

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Экологическое картографирование) является приобретение студентами навыков ориентирования на местности в разных экосистемах, построение карты-схемы, проведение элементарных измерений, расчет уклона местности и уклона береговой зоны реки, определение масштаба карты, определение относительной и абсолютной высоты объекта на местности при проведении экологических исследований.

Ориентирование на местности

Любой ориентир можно представить на карте, соразмерно убавив его размеры и увязав его положение с другими объектами местности.

У начинающего картографа может вызвать затруднение нанесение на карту сложных настоящих объектов. Настоящие или реальные объекты связаны с другими объектами таким способом, который мы считаем нормальным; при отсутствии этой связи они называются "иллюзиями". На самом деле задача упрощается, если ее решать по частям.

Сначала надо выбрать ориентир. Ориентир — типичный, хорошо видимый на местности неподвижный предмет (естественный или искусственный) или элемент рельефа, который нанесён на топографические и специальные карты с точно определенными географическими координатами, с содействием которого легко ориентироваться на местности, устанавливать направление при движении.

С помощью ориентиров устанавливаются секторы наблюдения, осуществляется целеуказание, движение в заданном направлении, ставятся на местности учебные задачи и тому подобное. Ориентиры указываются преподавателем и нумеруются справа налево и по местности от себя в сторону. При дополнительной надобности могут назначаться прибавочные ориентиры.

Для удобства запоминания ориентирам присваивается порядковое и условное название, которое кратко изображает его характерные признаки, например «Ориентир первый — сломанное дерево», «ориентир второй — возвышенность с деревом на верху» и тому подобное.

Для того чтобы верно расположить ориентир на карте, на нем условно избирается одна или более точек (количество зависит от вида ориентира). Положение точки (или нескольких точек) скрупулезно измеряется и откладывается на карте.

Сам ориентир при помощи условных знаков изображается или вычерчивается с привязкой к измеренной точке (точкам). В геодезии привязка — это нахождение положений, закрепленных на местности точек, зданий и сооружений, и их элементов в общепринятых системах координат и высот.

Таким образом, чтобы сделать карту, необходимо:

- выбрать ориентир на местности;
- выбрать точки на ориентире для определения его положения относительно других;
- определить положение этих точек на местности
- нанести их на карту;
- изобразить ориентир, отвечающий этим точкам;
- повторить эти действия для всех ориентиров, укладываемых в пространство создаваемой карты.

Ориентир на местности — нахождение своего положения и тактических объектов на местности относительно сторон горизонта, рельефа и местных предметов. Осуществляется по положению Солнца, Полярной звезды, по местным предметам, с содействием карты. Все ориентиры можно разделить на следующие группы:

- точечные ориентиры - положение устанавливается одной точкой;
- линейные (одномерные) ориентиры - положение определяется двумя или более точками;
- площадные (двумерные) ориентиры - положение определяется тремя или более точками;
- объемные (трехмерные) ориентиры - положение определяется четырьмя или более точками.

Рассмотрим их особенности. Точечные ориентиры – это такие объекты местности, собственные размеры которых не имеют значения для нахождения расстояний до других объектов.

Можно считать точечными ориентиры, если их размеры в масштабе карты не превышают 1 мм. Для карт масштаба 1:15000 это объекты размерами меньше 15 метров в плане. Чтобы изобразить точечный ориентир, довольно измерить положение одной точки (обычно центра) в пространстве и представить его в нужном месте карты надлежащим символом.

Линейные ориентиры – это такие объекты местности, ширина которых не существенна для показа в масштабе карты и может быть отображена условно, за счет толщины соответствующего символа, а длина намного больше ширины и превышает 1 мм на карте. К линейным ориентирам относятся дороги, канавы, ограды, границы полей или растительности и т.п.

Любой линейный ориентир можно представить, как настоящую прямую или косую линию. Положение прямой линии определяется через две точки, расположенные на ее концах. Любую кривую линию можно приблизительно представить в виде нескольких прямых участков, каждый из которых может выступать через точки на концах.

На линейном ориентире всегда можно выбрать две или более точек, которые разрешат точно изобразить этот объект после соединения выбранных точек отрезками линий с применением подходящего условного знака. Определение положения линейного ориентира сводится к нахождению положения двух или более точек.

Площадные ориентиры- это такие объекты местности, для их показа существенны размеры, длина и ширина. Любой площадной ориентир показывают ограничивающими его по периметру линиями, которые в свою очередь могут быть представлены как линейные ориентиры.

В нашем случае площадной ориентир - треугольник, который изображен через установление положения трех точек.

Объемные ориентиры - это объекты местности, для которых должны быть показаны не только площадь, забираемая в проекции на местности, но также высота и форма. Обычно они устанавливают рельеф местности.

При подготовке карт применяется общераспространенный метод показа рельефа - условными линиями одного уровня высоты - горизонталями. Горизонтали -это линии на плане или карте, связывающие все точки на местности с установленной отметкой. Например, высота местности или отметка уровня радиации и т.д. С помощью горизонталей наглядно изображают рельеф местности. То есть горизонтали передают информацию о высотах только для незастроенной земной поверхности. Хотя в

действительности горизонталей на местности не существует, упрощая проблему, можно сказать, что горизонталь допускается рассматривать, как линейный ориентир и наносить ее на карту по правилам линейных ориентиров, устанавливая положение двух или более точек одинаковой высоты.

В итоге измерение объектов рельефа тоже сводится к нахождению координат конечного числа точек. Системы координат, применяемые в топографии: географические, плоские прямоугольные, полярные и биполярные координаты, их сущность и использование. Координатами называются угловые и линейные величины (числа), определяющие положение точки на какой-либо поверхности или в пространстве. Рельефный простейший объект - лощина, определяется через измерение положения 4-х точек.

Сущность ориентирования составляет:

а) опознавание местности, на которой находится, по известным её признакам и ориентирам;

б) определение местоположения (своего, наблюдаемых целей и других интересующих нас объектов);

в) отысканию и определение направлений на местности.

Важнейшей задачей ориентирования является нахождение и выдерживание нужного направления движения в любых условиях

Топографическое ориентирование включает установление сторон горизонта, точки своего стояния, положения окружающих объектов местности и осуществляется в таком порядке:

1. Определить направление на север и назвать ориентир в этом направлении

2. Указать точку своего стояния относительно ближайшего и чётко выделяющегося ориентира.

3. Со стороны севера, если он виден, справа налево с необходимой подробностью выбрать ориентиры и другие объекты местности, с установкой направления на них и примерных расстояний.

4. Указать направление движения или действия. Направления на местности определяются горизонтальными углами, которые они образуют с каким-либо установленным или обозначенным на местности направлением, принимаемым за начальное.

Начальным или ориентирным направлением может служить любое направление, проходящее через точку нашего стояния и какой-либо видимый с нее удаленный объект местности - ориентир. При ориентировании по сторонам горизонта за ориентирное направление принимается северное направление магнитного меридиана. Направления относительно магнитного меридиана определяются магнитными азимутами. Магнитным азимутом именуется горизонтальный угол, измеряемый по ходу часовой стрелки (от 0° до 360°) от северного направления магнитного меридиана до определяемого направления. Основными способами ориентирования на местности являются ориентирование по карте, по компасу (по сторонам горизонта) и по ориентирам. Ориентирование на местности по картам позволяет в кратчайший срок определить свое местоположение, выстроить маршрут. Чтобы

правильно ориентироваться по компасу в лесу и других местах, необходимо представлять себе местность и знать карту местности.

Каждый обучающийся должен научиться определять стороны горизонта по компасу, или по светящемуся компасу, приспособленному для работы ночью. Этим прибором для ориентирования студент должен владеть в совершенстве. В итоге надо добиваться безошибочного определения как главных направлений сторон горизонта, так и промежуточных и обратных направлений. Умение определять обратные направления очень важно, например при определении преобладающих ветров, и при тренировке необходимо уделить ему особое внимание.

Наблюдатель должен хорошо запомнить на местности направление на север, для того чтобы с любой точки стояния суметь указать стороны горизонта без компаса, на память.

По сторонам горизонта не всегда можно определить направление движения. Обычно оно берется в известной степени приближенно, например, по отношению к точкам севера, северо-востока, северо-северо-востока и т. д., причем не всегда совпадает с ними. Более точно направление может быть взято, если движение совершается по азимуту. Поэтому совершенно необходимо познакомить обучающегося с элементарными понятиями об азимуте. На первых порах надо добиться, чтобы он умел:

- 1) определять азимут на местный предмет;
- 2) двигаться по заданному азимуту.

Что же касается подготовки данных для движения по азимуту, то это доступно для студентов, умеющих читать карту.

Насколько важно уметь двигаться по азимуту, можно судить о выполнении задания о прибытии на место исследования или это видно из следующего примера. Некая стрелковая дивизия вела ночной бой в одном из лесных массивов на брянском направлении. Командир решил окружить войска противника. Успех выполнения задачи в значительной мере зависел от точного следования по заданным направлениям. Всем, от командира отделения и выше, надо было идти по азимуту. И умение двигаться по компасу сыграло здесь свою роль. В результате мастерски проведенного ночного маневра была разгромлена целая дивизия противника.

При отсутствии компаса, ориентироваться можно по небесным светилам: днем — по Солнцу, ночью — по Полярной звезде, Луне и различным созвездиям. Да и при наличии компаса следует знать простейшие приемы ориентирования по небесным светилам; ночью по ним легко ориентироваться и выдерживать маршрут.

Существует ряд способов определения сторон горизонта по Солнцу: по его положению в полдень, по восходу или заходу, по Солнцу и тени, по Солнцу и часам и т. д. Достаточно подробно описаны эти способы В. И. Прянишниковым в интересной брошюре «Как ориентироваться»; имеются они и в известной книжке Я. И. Перельмана «Занимательная астрономия».

Наиболее быстрым является способ определения по Солнцу и часам; этот способ нужно знать каждому. В полдень, в 13 часов. Солнце находится почти строго на юге; около 7 часов утра оно будет на востоке, а в 19 часов на

западе. Для нахождения линии север — юг в другие часы суток нужно вводить соответствующую поправку из расчета, что за каждый час видимый путь Солнца по небосводу составит примерно 15° . Видимые диски Солнца и полной Луны имеют в поперечнике около полуградуса.

Если учесть, что часовая стрелка за сутки дважды обходит циферблат, а Солнце за это же время совершает свой кажущийся путь вокруг Земли лишь один раз, то определить стороны горизонта можно еще проще. Для этого нужно:

1) расположить карманные или ручные часы горизонтально (рис. 1);

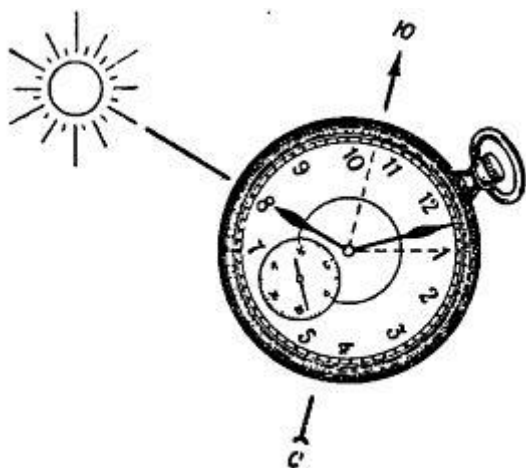


Рис. 1. Ориентирование по Солнцу и часам

2) направить часовую стрелку на Солнце (минутная стрелка во внимание не принимается);

3) разделить угол, образованный часовой стрелкой, центром циферблата и цифрой «1», пополам.

Равноделящая линия и определит направление север — юг, причем юг до 19 часов будет на солнечной стороне, а после 19 часов — там, откуда двигалось солнце.

Надо иметь в виду, что этот способ не дает точного результата, однако для целей ориентирования он вполне приемлем. Главная причина неточности заключается в том, что циферблат часов располагается параллельно плоскости горизонта, видимый же суточный путь Солнца лежит в горизонтальной плоскости только на полюсе.

Так как на других широтах видимый путь Солнца составляет с горизонтом разные углы (до прямого — на экваторе), то, следовательно, неизбежна большая или меньшая ошибка в ориентировании, достигающая летом, особенно в южных районах, десятков градусов. Поэтому в южных широтах, где солнце летом стоит высоко, прибегать к этому способу нет смысла. Наименьшая ошибка бывает при пользовании указанным способом зимой, а также в периоды равноденствия (около 21 марта и 23 сентября).

Более точный результат можно получить, если пользоваться следующим приемом:

1) часам придают не горизонтальное, а наклонное положение под углом $40-50^\circ$ к горизонту (для широты $50-40^\circ$), при этом часы держат большим и указательным пальцами у цифр «4» и «10», цифрой «1» от себя (рис. 2);

2) найдя на циферблате середину дуги между концом часовой стрелки и цифрой «1», прикладывают здесь спичку перпендикулярно к циферблату;

3) не изменяя положения часов, поворачиваются вместе с ними по отношению к Солнцу так, чтобы тень от спички проходила через центр циферблата; в этот момент цифра «1» укажет направление на юг.

Весьма прост и надежен способ ориентирования по Полярной звезде, которая всегда показывает направление на север. Ошибка здесь не превышает $1-2^\circ$. Полярная звезда находится вблизи так называемого полюса мира, т. е. особой точки, вокруг которой нам кажется вращающимся все звездное небо. В целях определения истинного меридиана эта звезда использовалась еще в древние времена. Отыскивается она на небе при помощи всем известного созвездия Большой Медведицы.

Направления на стороны горизонта определяют по магнитному компасу, небесным светилам и по признакам местных предметов.

При работе с компасом Адрианова следует всегда помнить, что сильные электромагнитные поля или близко расположенные металлические предметы отклоняют стрелку от правильного её положения. Поэтому при определении направления по компасу необходимо отходить на 40-50 м. от линий электропередач, железнодорожного полотна, боевых машин и других крупных металлических предметов. - по различным местным признакам:

а) по коре деревьев,

б) по наличию мха,

Рассказать и показать порядок определения направлений на Стороны горизонта можно определить следующими способами - по компасу;

в) по солнцу:

г) по муравейникам,

д) по накоплению смолы на деревьях хвойных пород,

е) по расположению алтарей и крестов церквей и др.

Построение карты-схемы

Для построения карты-схемы при исследовании любой экосистемы (например водного объекта), необходимо: определив направление и скорость течения реки и ее ширину, легко найти величину возможного сноса при переправе на подручных средствах или вплавь (умножить 2,5 на скорость течения (м/сек) и на ширину реки (м)). Рассчитав величину сноса, можно выбрать по карте наиболее благоприятный район высадки на противоположном берегу.

При изучении водного объекта, надо учитывать: глубину и ширину, скорость течения реки, грунт дна, наличие ям, коряг и заграждений в воде и на берегах.

При разведке водного препятствия в конкретном месте надо определить (для точного расчета сноса пловущих) ширину реки и скорость течения.

Ширина реки определяется следующим способом: встать на своем берегу напротив какого-либо местного предмета на противоположном берегу, затем от точки своего стояния отмерить вдоль берега какое-либо расстояние, например, 60 шагов, и поставить в этом месте метку, после этого опять отмерить вдоль берега расстояние, равное половине отмеренного до этого момента, т.е. в данном случае 30 шагов, и на этой точке отходить от берега под прямым углом до тех пор, пока веха не окажется на одной прямой с предметом, замеченным на противоположном берегу. Пройденное от берега расстояние, увеличенное вдвое, будет равняться ширине реки. Если, например, прошли от берега 34 шага, то ширина реки будет $34 \times 2 = 68$ шагов или 51м, так как средняя длина шага 0,75м.

Скорость течения можно определить следующим образом. На берегу забивают два кола и измеряют расстояние между ними. Забросив в воду поплавок или какой-либо другой предмет, наблюдают, за какое время он проплывает это расстояние. Делением расстояния (в метрах) на время (в секундах) получают скорость течения реки. Течение считается слабым при скорости до 0,5 м/с, средним – при скорости 0,6-1 м/с, 8 Подготовка разведчика быстрым – при скорости 1-2 м/с, очень быстрым – при скорости более 2 м/с.

Так, например, при ширине реки 100 м, скорости течения 1 м/с и скорости переправы вплавь 0,5 м/с величина сноса O будет равна: $0,5 \times 100 = 200$ м

Форма отчетности: построение карты – схемы местности экосистемы в масштабе, используя условные обозначения.

Определение высоты предмета с помощью прямоугольного равнобедренного треугольника.

Методы геоморфологических исследований

Прикрепив отвес к вершине e равнобедренного прямоугольного треугольника (рис.25, а), выбирают на местности такую точку B , из которой вершина E предмета была бы видна на продолжении гипотенузы треугольника, расположенного в вертикальной плоскости (катет ed совпадает с направлением отвеса). Наметив по продолжению другого катета Cd на предмете точку D , определим высоту // предмета как сумму двух отрезков:

$$H = d - i - v,$$

где d — горизонтальное расстояние от точки A до точки B и v — отрезок высоты предмета от точки D до его основания A .

Если местность равнинная, то $H = d \cdot i$, где i — высота основания треугольника над поверхностью земли.

Методы геоморфологических исследований Геоморфологические исследования тесно связаны с геологическими и обычно проводятся вместе. Общая характеристика рельефа какой-либо территории, содержащая данные о высоте, протяженности и распределении форм поверхности, но не затрагивающая их строения и генезиса, называется орографией местности. Это в значительной степени внешнее описание рельефа обычно служит начальным этапом геоморфологического исследования. Основная задача геоморфологических исследований заключается в том, чтобы дать полную и последовательную характеристику рельефа и выяснить его происхождение и развитие. Это достигается следующими мерами: 1. Выявлением геоморфологических комплексов: изучать надо не только формы рельефа, взятые в отдельности, а целые геоморфологические комплексы, например, древнеледниковый, долинно-речной, овражно-балочный и др. Только при таком подходе может быть понято происхождение и развитие рельефа, тогда как изолированное изучение отдельных образований оказывается бесперспективным в смысле познания их генезиса. 2. Получением морфометрических данных — абсолютных и относительных высот, простирающихся форм рельефа, их внешних очертаний, углов склонов, а также других показателей величины и формы неровностей земной поверхности. 3. Изучением связи рельефа с геологическим строением местности. В одних случаях рельеф может совпадать с тектоническими структурами, в других — эта зависимость непосредственно не прослеживается. 4. Направленностью полевых исследований рельефа на выяснение его развития. Современные геоморфологические комплексы выражают современную стадию развития. Исследование должно вскрыть этапы, последовательность и причины этого процесса по отношению к рельефу в целом, и к отдельным его элементам. Нельзя ограничиваться выяснением только происхождения форм рельефа и их комплексов — это только появление объекта, тогда как развитие включает все последующие изменения, идущие в одних случаях в сторону усложнения рельефа, в других — по пути упрощения. Разрушение элементов рельефа и создание других есть закономерные звенья развития местности в целом. 5.

Постановкой задач хозяйственной оценки рельефа. Сам по себе рельеф, конечно, не является природным ресурсом, т.е. источником материальных благ, но с ним связано распределение наземных и подземных вод, атмосферных осадков, тепла и других элементов климата, вариации которого образуют местный климат и микроклимат, а также выходов ряда нерудных полезных ископаемых – песка, гравия, глин, торфа и др. 331

Выполнение задач геоморфологического исследования достигается следующим образом. 1. Измерениями и описаниями отдельных форм рельефа и их комплексов. 2. Изучением и описанием их геологического строения. 3. Выполнением графических документов – геоморфологических карт, различных зарисовок, геоморфологических и геолого-геоморфологических профилей, стратиграфических колонок отдельных обнажений, геологических разрезов и некоторых других. 4. Составлением отчета, в котором дается полная характеристика рельефа с привлечением необходимых геологических материалов. До выезда на полевые работы необходимо ознакомиться с литературой и картами как мелкомасштабными, так и крупномасштабными. По изученным материалам, прежде всего, выясняется положение района в крупной географической части страны, берутся основные географические характеристики местности, сведения о геологической истории и палеогеографии района. Необходимо знать также главные этапы общественной истории и возможные изменения, внесенные человеком в рельеф территории. По литературным, картографическим и отчетным материалам до начала полевых работ полезно составить: обзорную карту района исследования; схему геологического строения и схематическую геологическую карту местности, которые в силу мелкомасштабности будут тоже обзорными; схематическую карту четвертичных отложений; описание рек в той степени подробности, которую допускают литературные источники и которая нужна для понимания рельефа; описание озер, преимущественно их котловин, и особенно в генетическом аспекте; ряд сведений о подземных водах; ряд других карт, чертежей, схем и описаний, содержание которых определяется спецификой территории (планы эоловых образований, зарисовки карстовых форм, разрезы болотных массивов, карты овражного рельефа и пр.). До выхода на полевые исследования должны быть подготовлены инструменты, инвентарь и другие необходимые материалы: полевой дневник; копия карты на район исследования; планшет и визирная линейка; компас обыкновенный и горный; лопата; бур; рулетка; геологический молоток; оберточная бумага и мешочки для образцов горных пород; нивелир; полевая сумка; лупа; циркуль; треугольник; бумага чертежная, миллиметровая, калька; карандаши простые и цветные. Начальным этапом полевых исследований является экскурсия. Задачи экскурсии следующие: 1. Сделать рекогносцировку местности, т.е. получить общее представление о территории. 2. Выделить основные типы рельефа и образующие их геоморфологические формы и элементы. 3. В самых общих чертах выявить историю развития рельефа и современный ход геоморфологических процессов. 332 4. Продумать методы предстоящей полевой работы, порядок ее выполнения, некоторые частные способы исследования и

составить перечень оборудования. 5. Наметить основные направления, в которых следует производить хозяйственную оценку рельефа. При изучении и съемке рельефа абсолютно необходима топографическая основа – карта. Она дает общее представление об устройстве поверхности, содержит отметки абсолютных высот, предоставляет возможность исследователю проследить контуры элементов рельефа и служит основой для ориентирования и нанесения специальной нагрузки. Хорошая крупномасштабная топографическая карта позволит решить ряд важных геоморфологических задач: высчитать густоту речной сети, извилистость рек, степень расчлененности рельефа, диссимметрию междуречий и ряд других показателей. Для открытых пространств в этих целях еще лучше использовать аэро- и космофотоснимки. Однако даже крупномасштабные карты дают схематизированное изображение рельефа. На них трудно или невозможно уловить многие геоморфологические подробности. Уступы, перегибы склонов и даже террасы могут по высоте оказаться между горизонталями. Поэтому наличие хорошей карты только способствует полным и тщательным исследованиям рельефа. Наибольшее внимание уделяется съемке рельефа. Горизонтали надо не просто наносить, руководствуясь высотными отметками, а проводить так, чтобы отчетливее изобразить характерные формы рельефа. Можно рекомендовать два следующих способа съемки рельефа. Первый заключается в том, что вдоль участка параллельно реке, оврагу, тальвегу долины или другому хорошо заметному элементу рельефа, имеющему линейное протяжение, проводится базисная линия. Перпендикулярно или под другим азимутом к ней прокладываются ходы съемки. На них точками отмечаются границы геоморфологических выделов. Второй способ – прослеживание контуров форм рельефа. Сущность его заключается в том, что сначала путем рекогносцировочного обхода участка исследования выделяются формы рельефа, подлежащие нанесению на карту, а затем лицо, ведущее съемку, наносит контуры этих форм на планшет, руководствуясь правилами глазомерной или полуинструментальной топографической съемки. Исследование рельефа проводится методом описания его в определенных пунктах (точках). В качестве таких точек избираются наиболее типичные и характерные пункты на местности; исследование их дает сведения о размерах и форме наиболее характерных элементов рельефа и их геологическом строении. Правильно намеченная система описаний позволит уверенно и обоснованно характеризовать рельеф, выявить геологическое строение местности и проследить историю ее развития, т.е. выполнить геоморфологическую съемку территории. 333 Данные, которые получают в результате описания рельефа в избранных точках, составляют фактический материал. При полевом описании рельефа, как и во всякой специальной работе, следует строго пользоваться геоморфологической терминологией и избегать вольностей в названиях деталей рельефа. Каждому типу рельефа присущи особые формы. Они всегда имеют свои названия. К таким относятся горизонтальная поверхность, склон, обрыв, уступ, бровка, гребень, долина, лощина и ложбина, овраг, тальвег, котловина и другие. Во многих геоморфологических районах применяются свои термины. Это относится,

например, к карстовым, вулканическим, мерзлотным, пустынным и многим другим образованиям. Исследователи каждого района должны в совершенстве владеть специальной терминологией. При геоморфологических исследованиях описание фактического материала может быть, во-первых, морфометрическим, когда описываются только размеры элементов рельефа, во-вторых, геолого-геоморфологическим, содержащим данные и о рельефе, и о его геологическом строении, в-третьих, только геологическим, когда описание преследует цель показать геологическое строение уже описанной ранее формы рельефа. Описание фактического материала должно содержать:

1. Привязку точки, т.е. должно быть указано положение точки относительно заметных и устойчивых объектов (деревень, мостов, пристаней и т.п.).
2. Название формы рельефа и ее отношение к другим элементам рельефа; например, вторая надпойменная терраса реки, моренные холмы на водоразделе, уступ на склоне горного хребта и т.д.
3. Краткое указание на состояние поверхности: пашня, луг, лес, интенсивно эродируется и др.
4. Морфометрические данные: высота, ширина, угол склона, направление относительно сторон горизонта.
5. Описание пород, слагающих рельеф, сделанное сверху вниз или снизу вверх.
6. Общую характеристику залегания пласта (его форма, ориентировка, простирание).

Наиболее характерные и важные обнажения следует зарисовать в полевом дневнике и сфотографировать. Описывая и зарисовывая обнажения, надо иметь в виду, что в последующем, при камеральной обработке материала, для них надо построить стратиграфические колонки. Естественные обнажения обычно бывают только на крутых склонах; при исследовании рельефа надо знать геологическое строение каждой формы, поэтому часто приходится закладывать шурфы – вертикальные подземные горные выработки небольшого сечения и такой глубины, которая обеспечивает ознакомление с интересующими исследователя пластами горных пород. Шурфы описываются так же, как и обнажения. В более короткое время и с меньшей затратой сил эти же сведения можно получить при помощи ручного бурения.

334 Количество описаний, которое надо сделать на каждом участке, зависит: 1) от пересеченности местности; 2) от степени ее геологической неоднородности: чем пересеченнее рельеф и разнообразнее его геологическое строение, тем они подробнее должны быть описаны; 3) от масштаба съемки: чем он крупнее, чем подробнее характеризуется территория, тем большее число деталей подлежит описанию.

Составление карты фактического материала. Для нанесения точек наблюдения лучше сделать специальную карту, которая представляет собой контур топоосновы, на который наносятся только места точек-описаний рельефа; естественные обнажения, шурфы, скважины ручного бурения; линии профилей; направления разрезов и места, в которых имеются полученные другие данные о рельефе и геологическом строении участка. Главная задача исследователя в поле – сбор обширного и содержательного фактического материала. Некоторые данные сначала могут показаться не обязательными, но после, при камеральной обработке материала, они могут дать ценные сведения.

Геоморфологические профили. Профилем называется графическое изображение вертикального разреза местности. Он может быть составлен для

отдельно взятой формы (овраг, дюна, пойма и т.п.), для геоморфологического комплекса (речная долина с террасами, возвышенность со многими оврагами и балками, горный хребет) и, наконец, для всей исследуемой территории. Небольшие профили отдельных форм и геоморфологических комплексов надо делать в поле. Профили больших территорий могут быть составлены только на обширном фактическом материале и выполнены уже по окончании полевого сезона при камеральной обработке результатов исследования. В зависимости от направлений, по которым строятся профили, они делятся на поперечные и продольные. Поперечные строятся поперек формы рельефа или геоморфологического комплекса, например, речной долины и характеризуют их поперечный разрез. Продольные профили идут вдоль форм рельефа и показывают их продольное сечение. Направление линии профиля избирается с таким расчетом, чтобы отразить типичные черты рельефа и наиболее полно те его особенности, ради которых строится профиль. Обычно профили строятся по прямой линии, но иногда, в случае значительной протяженности, линия профиля может быть ломаной. В геоморфологии пользуются профилями четырех видов: топографическим, геоморфологическим, геолого-геоморфологическим и геологическим. Гипсометрический, или топографический, профиль строится в том случае, когда надо отразить и определить только превышение одной поверхности над другой. К гипсометрическим профилям различной степени детализации прибегают также при характеристике рельефа водоразделов. Повышения и понижения водораздельных равнин, высоты их холмов и глубины ложбин, пологие спуски и подъемы, а тем более склоны горных водоразделов лучше всего характеризовать профилями. 335 Геоморфологические профили, в отличие от топографических, показывают не просто физическую поверхность, но и определенные формы рельефа и их комплексы. Они могут быть построены для характеристики отдельных форм рельефа. Геоморфологические профили чертятся для отражения перехода одной формы рельефа в другую в пределах одного геоморфологического комплекса. С такой целью строится, например, поперечный профиль речной долины. Не менее показательны геоморфологические профили участков, где один комплекс рельефа переходит в другой, например, флювиогляциальный с гривистым рельефом в эоловый с дюнным. Геоморфологические профили могут быть построены для нетипичных, редких форм рельефа. Методом геоморфологических профилей можно решать и многие другие задачи в зависимости от целей исследования и характера местности. Однако геоморфологический профиль показывает только формы рельефа и не отражает их геологического содержания. Например, на профиле изображаются все террасы независимо от того, эрозионные они или аккумулятивные. Наиболее полную картину геоморфологического и геологического строения местности дают геолого-геоморфологические профили. Они показывают последовательность, высоты и протяженность элементов рельефа, их геологическое сложение и строение, и тем самым дают возможность судить о происхождении каждой формы рельефа и всего комплекса. К помощи геологического профиля прибегают в том случае, когда одна и та же форма рельефа в разных ее частях геологически

различна. Для выяснения истории формирования этой формы рельефа и чертится ее геологический профиль, чаще называемый схемой строения такого-то участка. Геологические разрезы выполняются также для тех территорий, которые характеризуются весьма разнообразным составом пород и пестрым их залеганием. Чрезвычайно полезны рисунки рельефа в плане.

В сущности это – детали карты, но выполненные в крупном масштабе и с целью подчеркнуть какую-то определенную черту рельефа. Правильно и подробно 336 Описание пород, слагающих местность, и сводный разрез в основном должны быть выполнены еще в полевом сезоне. В окончательном виде сводный разрез выполняется после полевых работ при камеральной обработке материала. Геологическая карта. Сводный стратиграфический разрез показывает, какими породами сложена местность. Отсюда сама собой вытекает необходимость показать места залегания этих пород, т.е. составить геологическую карту. Легенда геологической карты должна почти полностью совпадать со сводным разрезом и по форме, и по содержанию: все породы, которые есть на местности, должны быть описаны в сводной колонке, а те, которые выходят на поверхность, отражены на карте. Разница между легендой геологической карты и стратиграфической колонкой может быть только за счет пород, вскрытых бурением: в стратиграфическую колонку они включаются, а на карте не изображаются. Геоморфологическая карта. Главным итогом изучения рельефа является геоморфологическая карта. В окончательном виде она вычерчивается по завершении всех полевых работ, но составляется на всем их протяжении. Все морфометрические работы, геологические описания, профили, геологическое картирование в конечном результате необходимы для ее составления. Одним из наиболее важных этапов составления геоморфологической карты является создание ее легенды. Каждая геоморфологическая легенда должна отражать генезис рельефа, его возраст, общий облик и формы поверхности. Генетические группы рельефа показывают цветами. Для обозначения возраста используют индексы, принятые в геологии. Морфологические элементы обозначают значками. Составление легенды геоморфологической карты любой территории сводится к решению вопроса: какие на ней есть комплексы и формы рельефа. При решении этого вопроса следует рассмотреть ряд легенд, в особенности к региональным картам, а при крупномасштабных съемках, может быть, придется применять и свои новые знаки. В геоморфологическом картографировании надо широко использовать горизонталы, поскольку они хорошо показывают пластику рельефа. Точность карты заключается в правильности контуров элементов рельефа. Хотя окончательно карта вычерчивается при завершении обработки материала, намечать контуры на топооснове надо на полевых работах. Понятно, что положение геоморфологических элементов карты должно соответствовать фактическому материалу – описанным «точкам»; геологическая и геоморфологическая карты дополняют, хотя и не повторяют одна другую; на стыках карт разных участков контуры должны совпадать. Карты узкого назначения. Кроме общей геоморфологической карты, рельеф может быть охарактеризован несколькими специальными картами, назначение которых сравнительно узкое – показать

или одну из особенностей рельефа, или один его элемент, или, наконец, направленность одного и морфологи- 337 ческих процессов, например, поднятия или опускания. Могут быть составлены следующие карты. 1. Карта или картограмма глубины эрозионного расчленения, т.е. глубины вреза долин. 2. Карта углов падения склонов. 3. Карта густоты расчленения рельефа. 4. Карта физической устойчивости пород. 5. Карты отдельных форм рельефа. После того как в поле собран фактический материал, прослежены геологические и геоморфологические контуры, составлены основные профили и выяснены главные этапы истории развития рельефа, можно приступить к камеральной обработке материала. Проверяются и вычерчиваются начисто профили и карты. Завершающим звеном всех работ служит отчет. Он обычно имеет следующую форму: 1. Географическое описание района 2. Геологический очерк участка: а) стратиграфия, б) тектоника, в) неотектоника. 3. Геоморфологический очерк участка: а) характеристика рельефа, б) история развития рельефа; современный ход морфогенеза и возможное будущее его направление. 4. Полезные ископаемые. 5. Практические выводы об использовании рельефа и хозяйственные предложения.

Измерение длин линий шагами. масштаб шагов

Техника измерения длин линий шагами сводится к следующему: идя по линии, съемщик ведет про себя счет шагов. Часто это делают парами, используя то, что двузначные числа в своем большинстве по произношению «двусложные», например: «двадцать девять». Благодаря этому «двадцать» произносится под одну ногу, а «девять» — под другую. Таким образом, два шага — пара шагов будут соответствовать одному числу. К односложным числам можно добавлять букву «и», например: «и сорок». Пройдя сто пар шагов, съемщик делает заметку (черту, крестик) на краю бумаги, после счет начинается снова.

Каждый человек применительно к определенным условиям имеет сравнительно устойчивую длину шага. Длину среднего шага можно принять равной одной четверти роста съемщика плюс 37 см. Так, если рост съемщика 1,68 м, то за среднюю длину его шага можно принять $42 \text{ см} + 37 \text{ см} = 79 \text{ см}$, а пара шагов равна 1,58 м. Чтобы получить более точное значение длины пары шагов, съемщик должен выверить их в тех условиях, в которых будут происходить измерения. Так, если измерения линий предстоит производить по грунтовой дороге, то и выверить свой шаг нужно на такой же дороге. С этой целью съемщик не менее двух раз измеряет шагами длину линии (не короче 200 м), предварительно измеренную лентой или имеющую известную величину (расстояние между километровыми столбами и т. п.).

Предположим, что в 1 км оказалось 612 пар шагов, тогда сто пар шагов будут равны 163,4 м.

Измеренная длина линии—635 пар шагов. Определяя ее длину в метрах, находим:

Итого: 635 пар шагов равны 1037 м

Известно, что при спуске длина шага человека меньше, чем на ровном месте, а при подъеме меньше, чем при спуске. Можно рекомендовать длину шага выверять на ровном месте, а в полученные результаты измерений наклонных линий вводить поправку за наклон: поправка в процентах при подъеме равна удвоенному углу в градусах; поправка в процентах при спуске равна углу в градусах.

Примеры: 1. Если при спуске съемщик насчитал 136 пар шагов и определил угол наклона в 5° , то поправка за наклон составит 5 %, или 7 пар шагов, и горизонтальное проложение будет $136 - 7 = 129$.

2. Если при подъеме съемщик насчитал 237 пар шагов и определил угол наклона в 6° , то поправка составит 12 %, или 28 пар шагов, а горизонтальное проложение будет $237 - 28 = 209$.

При крутых спусках лучше прибегать к определению расстояний как неприступных. Считается, что опытный съемщик при измерении длины линии шагами допускает ошибку порядка 5 %.

Для удобства отложения на плане длин линий, измеренных шагами, следует построить специальный линейный масштаб, называемый масштабом шагов. Основание его должно соответствовать круглому числу пар шагов. Так, для данных предыдущего примера (100 парам шагов соответствует 163,4 м) и

численного масштаба плана 1 : 5000 за основание масштаба шагов удобно взять 100 пар шагов, т. е. 163,4 м. Один сантиметр на плане в нашем масштабе соответствует 50 м. Поэтому 100 парам шагов на местности будет соответствовать 3,27 см на плане ($163,4:50=3,27$). Этот отрезок и следует принять за основание масштаба шагов.

Определение расстояний глазомером

Определение расстояния на глаз даст малую точность, зато этот прием самый простой и быстрый. Считается, что расстояние в 1 км определяется с ошибкой в 50 % и эта ошибка с увеличением расстояний непрерывно возрастает. При определении же малых расстояний ошибка значительно меньше и приближается к 10 % для расстояний порядка 100 м. Чтобы развить глазомер, следует возможно чаще упражняться, оценивая на глаз расстояния, длины которых известны. Точность глазомерного определения расстояния в основном зависит от степени натренированности съемщика. Известную помощь окажут следующие общие указания:

ярко освещенные предметы кажутся ближе, чем слабо освещенные. В туманную погоду расстояния кажутся больше истинных;

предметы, окрашенные в яркие цвета (белый, желтый, красный), видны яснее и потому кажутся ближе, чем предметы, окрашенные в темные цвета (черный, синий, коричневый);

чем больше разница в окрасках предмета и фона, на который он проектируется, тем предмет кажется ближе. Так, дом, проектирующийся на небо, кажется ближе дома, проектирующегося на лес и склон горы;

крупные предметы, например большие дома, группы деревьев или людей, кажутся ближе, чем мелкие предметы: маленькие домики, отдельно стоящее дерево или человек;

Для нахождения расстояний, высот, глубин или других размеров реальных объектов не всегда можно обойтись непосредственным их измерением - во многих случаях такие измерения сопряжены с определенными трудностями, а то и вообще практически невозможны [5]. Однако в своей деятельности человеку приходится порой задумываться над тем, как все-таки можно определить интересующую его величину и как сделать это поточнее.

Основными измерительными «приборами», которые всегда имеются «под рукой», являются: шаг, пядь (размах пальцев), сажень (размах рук), уровень глаз (расстояние от земли до глаз) и т. д. Не менее важно следить за надежностью способа, т.е. зависимостью его точности от различных погрешностей, которые неизбежно возникают при работе на местности [11].

Определить длину своего шага, чтобы впоследствии измерять расстояния шагами достаточно легко. Самый простой и, казалось бы, точный способ состоит в том, чтобы сделать один шаг и измерить расстояние между крайними (наиболее удаленными) точками двух ступней. Такой способ явно не годится по двум причинам. Во-первых, расстояние между крайними точками ступней не равно длине шага, а превосходит ее на длину одной ступни (правильнее было бы измерить расстояние, например, между носками двух ступней). Во-вторых, при всем старании вряд ли можно сделать один обычный шаг - для этого вам нужно оказаться в состоянии обычной ходьбы.

Для определения длины шага достаточно пройти какое-либо заранее известное и не слишком короткое расстояние, скажем между соседними километровыми или стометровыми столбиками на шоссе, и поделить это расстояние на количество сделанных шагов.

Отметим, что средняя длина шага взрослого человека примерно равна половине его роста, считая до уровня глаз.

Измеряя какие-либо длины пальцами руки, лучше не отрывать руку от измеряемой поверхности, а приставлять один палец к другому, который затем снова вытягивать в заданном направлении (описанный процесс отдаленно напоминает движение гусеницы). Чтобы найти длину такого размаха своих пальцев, проще всего отложить вдоль какой-нибудь прямой одни или несколько десятков размахов пальцев, а затем поделить на их количество отложенную в результате длину.

**Подведение итогов учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
(Экологическое картографирование)**

Защита полученных результатов, сдача отчётов. Зачёт по практике с оценкой.

Отчет по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Экологическое картографирование) должен содержать следующие части:

В ходе практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Экологическое картографирование) каждый студент ведет дневник и пишет отчет, в котором обязательно отражает проделанную им работу в строгом соответствии с индивидуальным заданием, полученным от руководителя практики. По окончании практики дневник подписывается руководителем. Без отчета практика не засчитывается.

Отчет о практике является итоговым документом, в котором студент отражает выполнение индивидуального задания, рабочего плана-графика, дневника, отзыв руководителя практики, рецензируется и подписывается руководителем, затем защищается студентом перед руководителем практики.

Представленный для проверки отчет должен иметь следующие элементы:

-Титульный лист установленного образца с подписью руководителя практики.

Отчёт студента составляется студентом в соответствии с указаниями программы, индивидуальным заданием и дополнительными указаниями руководителя практики от кафедры.

Дневник о прохождении практики является основным документом, по которому студент отчитывается за выполнение программы и индивидуального задания по практике. В нем по дням указываются виды работ, выполнявшиеся студентом в период прохождения учебной практики.

4. Содержание – отражает перечень тем и вопросов, содержащихся в отчете.

5. Введение – определяет цели, задачи и направления работы на практике.

6. Основная часть – содержащая материалы по разделам в соответствии с заданием и этапами прохождения практики.

7. Заключение – содержит основные выводы и результаты, итоги проделанной работы.

8. Литература – список литературы, оформленный в алфавитном порядке (в соответствии с ГОСТ 7.1-2003).

9. Приложения – различные изученные и рассмотренные формы, а также бланки, рисунки и графики.

Отчет по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Экологическое картографирование) оформляется на листах формата А4. Текст излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется на компьютере шрифтом Times New Roman, размер 14 пунктов, полуторный междустрочный интервал, отступ красной строки 1,25 см.

Страницы работы должны иметь поля: левое, правое, верхнее и нижнее (шириной соответственно 30, 10, 20 и 20 мм). Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа, номер страницы проставляется посередине нижнего поля (на титульном листе номер не проставляется).

Общий объем отчета по практике – от 10 до 15 страниц.

Каждая глава работы начинается с новой страницы. Заголовки глав оформляются полужирным шрифтом размером 14 пунктов с выравниванием по центру без отступа красной строки, заголовки подразделов пишутся строчными буквами полужирным шрифтом размером 14 пунктов. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Отчет брошюруется в папку.

По окончании практики отчет сдается на кафедру. Руководитель практики проверяет и подписывает отчет, дает заключение о полноте и качестве выполнения программы и задания практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Экологическое картографирование) и возможности допуска к защите. Защита отчета проводится в установленные сроки после устранения замечаний руководителя (если таковые имеются).

Критериями оценки отчета и получения дифференцированного зачета являются:

- посещаемость студента занятий в соответствии с графиком прохождения практики, подкрепленная отметкой руководителя в дневнике;
- наличие всех необходимых документов (отзыва руководителя практики, дневника практик) подписанных руководителем практики;
- соответствие отчета требованиям к оформлению;
- содержательность разделов отчета плану и полнота выполнения заданий руководителя;
- развернутость ответа студента при защите отчета по практике, представляющая собой связное, логически последовательное сообщение на заданные вопросы. К критериям оценивания ответа относятся:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

По результатам проверки отчета и защите отчета студентом в зачетную ведомость выставляется дифференцированный зачет с оценкой.

Оценка «отлично» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отражает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешной подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Последовательность изложения материалов отчета должна соответствовать программе практики.

По результатам проверки отчета и его защите студентам в зачетную ведомость выставляется **зачет с оценкой**.

Список литературы

1. Белюченко И.С. Методическое пособие для проведения лабораторных занятий по общей экологии и экологическому мониторингу (методы сравнительной экологии состояния почвенного покрова) / И.С. Белюченко, О.А. Мельник и др. Краснодар. – 2010. 42 с.
2. Белюченко И.С. Методическое пособие для проведения лабораторных и полевых занятий по изучению качества воды по общей экологии и экологическому мониторингу (методы сравнительной экологии при изучении состояния водных систем) / И.С. Белюченко, Л.Н. Ткаченко и др. Краснодар. – 2010. 56 с.
3. Белюченко И.С. Методическое пособие для проведения полевых и лабораторных занятий по общей экологии и экологическому мониторингу (методы описания растительности и физико-химического анализа растений) / И.С. Белюченко, Ю.Ю. Петух и др. Краснодар. – 2010. 50 с.
4. Мамась Н.Н. Экологическое картографирование (учебно-методическая разработка) Курс лекций для студентов Экологического факультета, Краснодар, 2010. - 69с.
5. Раклов В.П. Картография и ГИС [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2014.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36378>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Рубина Картографирование экологических правонарушений / Рубина // Вестник Московского университета. Серия 5. География .— 2014 .— №1 .— С. 37-43.— Режим доступа: <http://www.rucont.ru/efd/377594>.— ЭБС «Руконт».
7. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733>.— ЭБС «IPRbooks».
8. Грибок., Тикунов В.С. Картографирование природно-экологической составляющей образного пространства России в СМИ (НА ПРИМЕРЕ «РИА-НОВОСТИ») / Грибок, Тикунов // Вестник Московского университета. Серия География .— 2015 .— №5 .— С. 15-22.— Режим доступа:— <http://www.rucont.ru/efd/361061>.-ЭБС «Руконт».
9. Сладкопевцев. Проблемы классификации и картографирования экологических систем / Сладкопевцев // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка .— 2015 .— №3 .— С. 47-53 Режим доступа:— <http://www.rucont.ru/efd/361863>.-ЭБС «Руконт».