



**ПОЛЕВОЙ ДНЕВНИК
ПО УЧЕБНОЙ
ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

УДК 551.4 (076.5)

Составитель Л.С. Безвершенко

Полевой дневник по учебной геоморфологической практике / сост. Л.С. Безвершенко. Саратов: 2018, 49 с.: илл.

В руководстве содержатся цель, задачи, раскрывается содержание и описание условий организации и проведения полевой практики по геоморфологии, рассматриваются принципы выявления связей в геологическом и геоморфологическом строении Саратовской области, геоморфоблоковом строении города Саратова, содержатся рекомендации по систематизации, фиксации и обобщению материалов полевых исследований.

Предназначено для студентов географического факультета, обучающихся по направлениям подготовки 05.03.02 География, 05.03.03 Картография и геоинформатика, 05.03.06 Экология и природопользование.

Подготовлена по решению научно-методической комиссии географического факультета Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского.

Учебно-методическое пособие

**ПОЛЕВОЙ ДНЕВНИК ПО УЧЕБНОЙ
ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Составитель: **Безвершенко Любовь Сергеевна**

Предисловие

Полевая практика по геоморфологии является основой для закрепления теоретических знаний студентов, полученных на лекционных и лабораторно-практических занятиях по геоморфологии, геологии, гидрологии, ландшафтоведению, биогеографии и другим дисциплинам.

Основной целью полевой практики по геоморфологии представляется овладение основными методиками геоморфологических исследований в природе.

Среди решаемых задач практики выступают:

- Познакомиться с приёмами и методами геоморфологических исследований.
- Освоить приёмы геоморфологического картографирования.
- Изучить внешние признаки форм рельефа в пределах города Саратова и его окрестностей.
- Выяснить степень и характер антропогенного влияния на рельеф.

Разработанное учебно-методическое пособие составлено в соответствии с типовой программой учебной дисциплины «Геоморфология» по направлениям «География», «Экология и природопользование», «Картография и геоинформатика» и предназначено для студентов очной формы обучения географического факультета.

В пособии описаны основные требования для проведения каждого этапа: подготовительный, полевой и камеральный. Изложены содержание практики, последовательность выполнения заданий, составление отчёта о прохождении полевой практики. Основное внимание уделяется вопросам методики описания геоморфологического описания территории и составления полевых маршрутов.

Всего в течение прохождения полевой практики студент может набрать от 0 до 100 баллов:

- участие в полевых маршрутах – 40 баллов;
- участие в камеральных работах – 30 баллов;
- ведение полевого дневника – 10 баллов;
- за творческий подход к составлению отчёта о маршруте – 10 баллов;
- при ответе на дополнительные вопросы – 10 баллов.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Территория г. Саратова полосой до 7 км ширины протянулась на 33 км вдоль реки Волги. Максимальная отметка уреза воды в Волгоградском водохранилище, заполняющем в настоящее время Волжскую долину, 15–20 м. С северо-востока город окаймляется Соколовой горой (абс. отм. 169,7 м), с запада Лысогорским массивом (абс. отм. 280–300 м), с юга – Увекским массивом (абс. отм. 140 м).

Гипсометрическое положение территории различно, размах высот достигает от 15 до 280 м. Большому расчленению способствует наличие долин малых рек и оврагов, которые пересекают город по направлению к Волге и фактически являются коридорами проветривания (овр. Дудаковский, Алексеевский, Сеча, Маханый, Глебучев, Белоглинский, Баранников, Кладбищенский, Залетаевский, Токмаковский и др.).

В пределах городской территории выделяются следующие орографические районы: Лысогорский, Саратовско-Приволжский и Елшано-Гусельский, Увекский.

Лысогорский район охватывает наиболее возвышенную часть города, представленную платообразным поднятием, с абсолютными отметками 220–300 м. Большую часть этой территории занимает лесопарк «Кумысная поляна», а также рекреационные объекты, дачные участки, частные постройки. Плоские водораздельные пространства центральной части плато сменяются слабонаклонными водораздельными поверхностями периферийной части. Территория слабо расчленена промоинами и другими эрозионными формами. Это водораздельная поверхность имеет северо-восточное простирание и наиболее древний возраст рельефа в окрестностях города.

Окраинная часть плато, обращенная к Волге, представляет постепенную смену выпуклых водораздельных поверхностей, водораздельных склонов, отдельных водораздельных останцов и седловин. По всему периметру Лысогорское плато ограничено крутым (до 25–30°) денудационным уступом, высотой от 60 до 100 м. Поверхность уступа местами террасирована, осложнена эрозионно-оползневыми цирками, лощинами, активно и глубоко вклинивающимися в пределы вершинной поверхности. В пределах уступа активно развиваются процессы пятащейся эрозии и плоскостного смыва с аккумуляцией крупных масс рыхлого материала в подступном пролювиально-делювиальном шлейфе. Все это способствует интенсивному выветриванию и денудации территории, формированию морфологически разнообразных и живописных форм рельефа. Лысогорское плато в целом представляет собой уникальный с географической точки зрения район, по вершине которого проходит граница двух крупных речных бассейнов Русской равнины – Волги и Дона. Именно здесь Волга находится на самом близком (5 км) расстоянии от западной границы своего водосбора.

Саратовско-Приволжский район располагается на наиболее «низком» этаже рельефа города, с абсолютными отметками 15–150 м. Это наиболее

техногенно нагруженная часть города, где территория почти на 100% занята жилыми массивами, промышленными предприятиями, коммунально-складскими постройками и пр. В то же время это исторический центр города, который интенсивно развивается на протяжении более 400 лет. Рельеф здесь сильно видоизменен: помимо сооружения различных выемок, дамб, произошло значительное выравнивание поверхности, главным образом за счет увеличения мощности техногенных грунтов в оврагах, балках, на волжских террасах. Так, мощность искусственных грунтов меняется от 1–3 м до 10–15 м.

Из-за значительной заасфальтированности сильно нарушен сток поверхностных вод, кроме Глебучева оврага, который, имея хорошо выраженную долину, является здесь транзитной осью. Но в процессе хозяйственного освоения территории города Глебучев овраг постепенно засыпался, застраивался и практически утратил дренажные функции.

Белоглинский, Баранников, Кладбищенский, Залетаевский и Токмаковский овраги на большей части своей протяженности погребены под насыпными грунтами и строительным мусором, их естественный сток практически нарушен. Интенсивность освоения и загрязнения здесь очень высока.

Елшано-Гусельский район включает в себя северо-западную, северную и северо-восточную части города. Территория дренируется притоками р. Волги: Елшанкой, 1-й и 2-й Гусельками. Выделяются два участка: Елшано-Курдюмский и Гусельский. Первый представляет собой типичную аккумулятивно-денудационную слабохолмистую равнину с преобладающими высотами (60–136 м); второй – также холмистую равнину с выпуклым эрозионно-денудационным водоразделом (останцом) Соколовогорского плато (абс. выс. 169,7 м), оконтуренное с севера 1-й и 2-й Гусельками, а с юга – Глебучевым оврагом, или ограниченного с востока и юга денудационными уступами, обращенными к долине р. Волги и Глебучевому оврагу.

В приволжской зоне морфология рельефа во многом определяется развитой овражно-балочной сетью. Непосредственно по берегу р. Волги активно проявляются оползневые процессы.

Район Увекской гряды (абс. отм. 20–140 м) ограничивается с востока долиной р. Волги, с севера и северо-запада долиной р. Назаровки, с юга-запада – крупной овражной системой. Данный орографический район четко совпадает с Увекским тектоническим поднятием, наибольшей отметкой которого является гора Каланча. Это круто наклоненная к востоку аккумулятивно-денудационная поверхность, расчлененная узкими овражными долинами и массивными оползневыми телами сложного строения: детрузивными и деляпсивными, древними и современными.

Современная оползневая деятельность в береговой зоне представляет собой вторичные подвижки в границах старых оползневых массивов, образование которых происходило в период более интенсивного расчленения Приволжской возвышенности.

Этот участок городской территории по сравнению с другими отличается меньшей техногенной нагруженностью. Отдельные жилые массивы (Увек, Нов. Увек, Лесопильный, Князевка), представленные преимущественно частной застройкой, тремя крупными предприятиями и нефтехранилищами, соседствуют с сельхозугодьями, неудобьями или нераспаханными степными участками.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится в течении шести недель, состоит из трёх этапов: подготовительный, полевой и камеральный.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Этап подготовки к летней полевой практике по геоморфологии начинается задолго до её проведения. Он представляет собой изучение теоретического материала и лабораторных работ по дисциплине «Геоморфология».

Беседа со студентами начинается с изучения инструкции по технике безопасности. Одним из основных направлений инструктажа:

1. Защита от теплового и солнечного ударов:

- Носить головной убор обязательно!
- Пользоваться солнцезащитными кремами.
- Всегда с собой брать питьевой воды.



Первыми признаками теплового и солнечного ударов: сильная головная боль, тошнота, головокружение, «мушки» перед глазами и рвота. В этом случае необходимо оказать **первую помощь**:

- усадить пострадавшего в тень, освободить от стесняющей одежды;
- положить на голову полотенце, смочённое холодной водой;
- протереть тело влажным полотенцем;
- дать пострадавшему воды.

2. Защита от укусов клещей:

• Одежда, при походах в лесной зоне, должна быть максимально закрытой.

- Самоосмотр и взаимоосмотр должен проводиться каждые 1 – 2 часа (особенно за ушами, подмышками, на шее, в волосистой части головы).



Если ползущий клещ обнаружен на теле, то его **НЕЛЬЗЯ брать** голыми руками (только через 3 слоя марли, ваткой и т.п.) во избежание заражения.

Снятого клеща необходимо сжечь.

Присосавшегося клеща необходимо удалить как можно быстрее, но правильно это сделать может только врач или специально обученный человек.

Неквалифицированное удаление приводит к отрыву гарпуна (головы) клеща и нагноению, заражение в этом случае гарантировано. Место укуса нужно смазать йодом и отправить укушенного в больницу для наблюдения врачами (латентный период клещевого энцефалита - 31 день).



3. Повтор правил дорожного движения и культуры общения с местным населением районов практики.

Отдельного разговора заслуживают отношения практикантов с местной молодежью. Минимизация контактов студентов с местными юношами и девушками положительно сказывается на режиме безопасности.

Категорически запрещается находиться в населенных пунктах обнаженными до купальных костюмов даже в жару и употреблять выражения модного молодежного жаргона.

Далее со студентами проводится знакомство с районом практики. Изучение геоморфологических, физико-географических и гидроэкологических условий местности, анализ картографических материалов и определение морфологических и морфометрических характеристики изучаемых геоморфологических объектов.

На собрании студенты делятся на бригады, которые состоят из 5-6 человек. Каждая бригада должна иметь следующее необходимое снаряжение и оборудование:

- ✓ полевой дневник (у каждого студента),
- ✓ компас / геологический компас,
- ✓ рулетка,
- ✓ GPS,
- ✓ бланки для внесения данных измерений.

В завершении собрания проводится разбор основных методик сбора и описания фактического материала.

К полевым документам относятся:

1. Текстовый материал – записи в полевом дневнике.

Полевой дневник геоморфолога – важный документ. В качестве полевого дневника подходит любую записную книжку, с твердыми обложками и страницами в клетку. Титульный лист (Приложение 1) должен содержать информацию: наименование организации, год, ФИО студента, начало и окончание ведения дневника, необходимую запись на случай утери дневника.

Наблюдения в маршруте ведутся по пути следования всего маршрута. В точках наблюдения проводится детальное изучение местности (измерение, фотографирование, зарисовки). Записи должны быть подробными и аккуратными. Текст пишется (рис. 1) на правой стороне разворота книжки, левая сторона оставляется для рисунков, зарисовок, схем. В конце дня делаются краткие выводы по маршруту или объекту изучения.

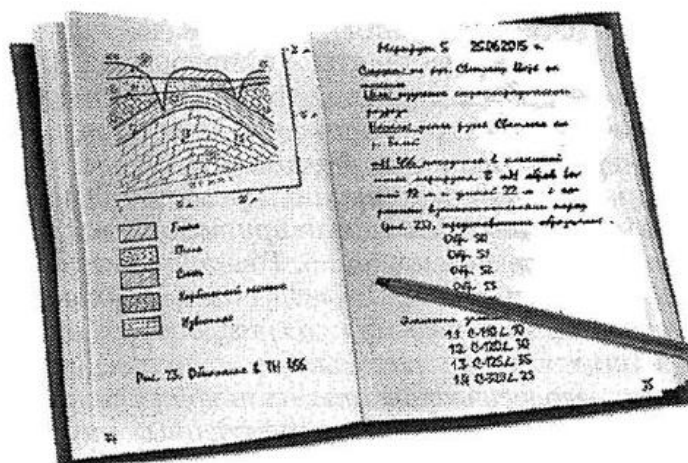


Рисунок 1. Оформление текста полевого дневника

2. Фотографирование и зарисовка.

Фотографирование объектов исследования необходимо начинать с общего вида обнажения. Это необходимо для того, чтобы последующие снимки более крупного масштаба легко находили свое место. Для открытых участков с хорошим обзором на формы рельефа выполняются панорамные снимки.

Каждый снимок обязательно заносится в дневник, делается небольшая схема того, что изображено на снимке. При фотографировании для масштаба следует положить предмет, например компас, размер которого известен. Методика выполнения зарисовок представлена на рисунке 2.

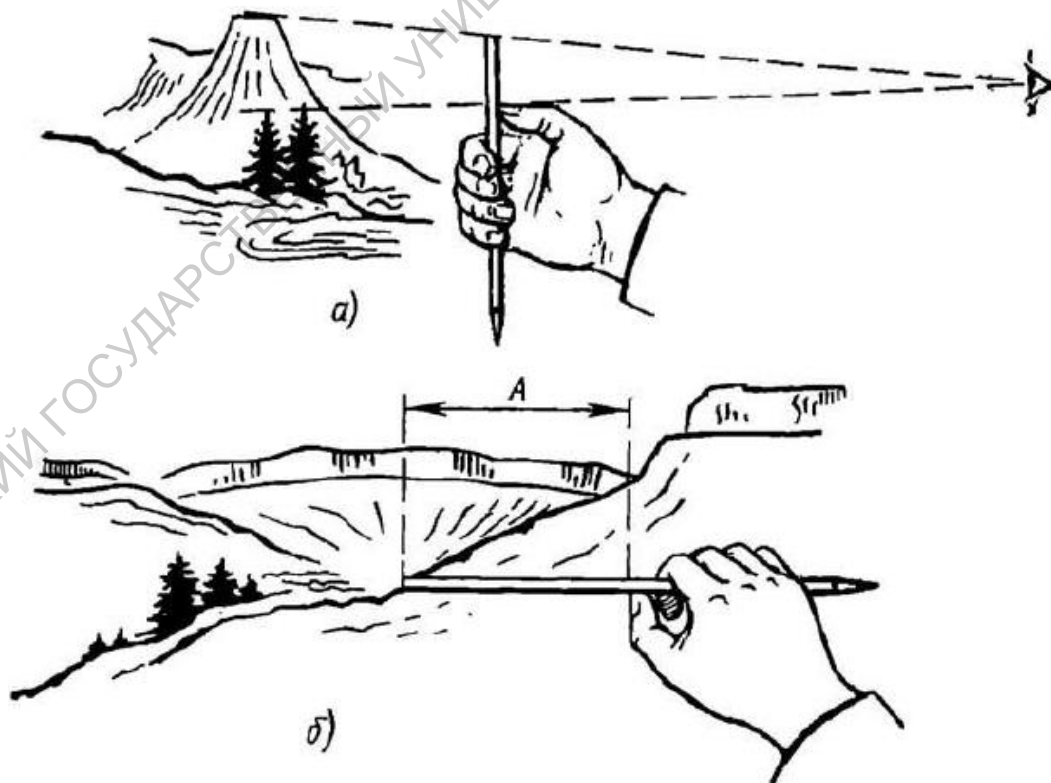


Рисунок 2. Определение относительных высоты и горизонтальных размеров (б) при геоморфологических зарисовках.

Функциональное назначение клавиш



3. Проведение маршрутов с использованием GPS.

По ходу маршрута точки наблюдения необходимо ставить на географических точках привязки. Работа ведется с GPS навигатором.

Управление, способы решения навигационных задач и отображение навигационных параметров у многих навигаторов выполнены по общим принципам.

Рассмотрим устройство GPS-приемника на примере модели eTrex Legend C GARMIN (рис. 3).

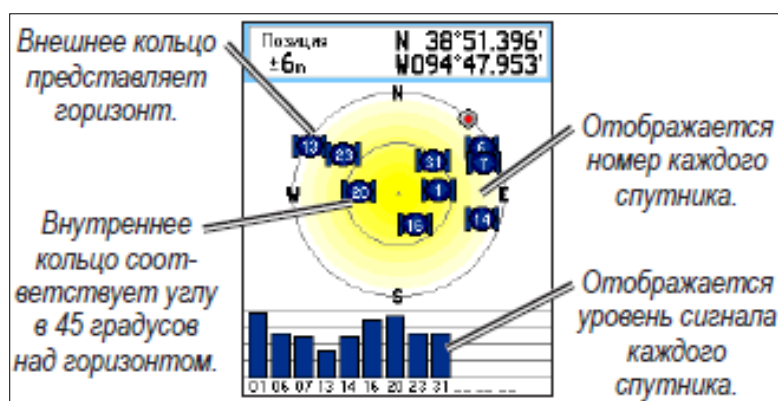
Рисунок 3. Функциональное назначение клавиш GPS-приемника на примере модели eTrex Legend C GARMIN

На задней поверхности прибора находится крышка отделения для двух батарей типа AA, разъемы для подключения внешнего источника питания и USB-кабеля, позволяющего осуществлять синхронизацию с компьютером. С помощью кабеля в память прибора могут быть загружены следующие данные: карты, треки, маршруты, путевые точки.

В последнее время появились приемники с сенсорными дисплеями. Как пример рассмотрим модель GARMIN DAKOTA 10.

Он оснащен цветным сенсорным дисплеем, с помощью которого осуществляется управление. Интерфейс экрана очень похож на соответствующий интерфейс GARMIN eTrex Legend C.

Слева на внешней стороне корпуса имеется кнопка *Питание*, которая используется для включения/выключения прибора. При включенном приборе кратковременное нажатие кнопки позволяет регулировать уровень подсветки. Блокировка экрана – нажать и быстро отпустить кнопку *Питание*. Остальное управление осуществляется с помощью сенсорного



экрана по соответствующим командам.

Устройство DAKOTA 10 работает от двух элементов питания типа АА. Для выбора типа питания необходимо в меню коснуться Настройка → Система → Тип батареи.

1. Отметка путевых (маршрутных) точек

Необходимо выйти на полигон и включить GPS-навигатор, удерживая правую нижнюю кнопку на боковой поверхности прибора. На странице

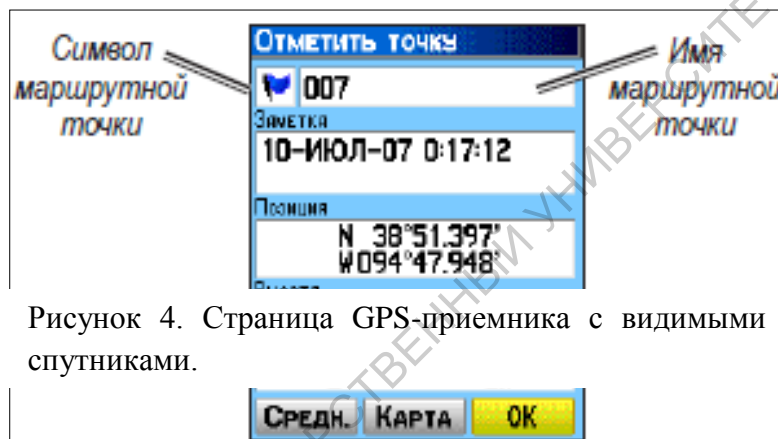


Рисунок 4. Страница GPS-приемника с видимыми спутниками.

Спутники показаны видимые спутники и уровень сигналов (рис. 4). Обратите внимание на количество «видимых» спутников, их местонахождение относительно сторон горизонта и точность определения широты и долготы (в верхней части

страницы *Спутники*). Когда устройство получит сигналы со спутников, на дисплее появятся координаты и высота вашего местоположения. Перейдите на страницу *Карта* с помощью верхней правой кнопки на боковой поверхности прибора. Ваше местоположение отображается на карте в виде стрелки. Увеличьте изображение на карте с помощью средней кнопки на левой боковой поверхности (степень увеличения отражается на масштабной линейке). Удерживая нажатым джойстик, создайте путевую точку с координатами текущего

местоположения (рис. 5).

Присвойте точке имя, выберите произвольный символ для отображения точки на карте, остальные параметры оставьте без изменения. В журнал занесите имя метки, широту и долготу (в градусах/минутах/долях минут в системе координат WGS-84), высоту (в метрах) над уровнем моря.

Рисунок 5. Страница отметки маршрутной точки.

Маршрут на Октябрьское ущелье.

Дата _____

Основные задачи:

Схема маршрута (рис. _____).

Таблица координат маршрута «Октябрьское ущелье»

№ точки наблюдения	Координаты	Высота, м	Место привязки	Примечание

Общая протяженность маршрута _____ м.

Описание точек

Точка _____

Точка _____
(Контурная съемка оползневого тела _____ склона
Октябрьского ущелья (рис. _____), схематичный профиль оползня
_____ склона Октябрьского ущелья (рис. _____))

Б ланках отметить характерные черты оползня по методике И.И. Николаева.

Склон описывается начиная от водораздельной поверхности, двигаясь по самому склону или вдоль одного из бортов, промеряя среднюю часть.

Описание склона, на котором возник оползень (описываются условия вне оползня и на участке оползня до его возникновения):

местоположение _____

экспозиция _____

генезис _____

длина (измеряется по GPS-навигатору) _____

относительная высота _____

Относительная высота — разность высот двух точек земной поверхности.

форма в профиле _____

крутизна в характерных местах:

Точки измерения	Крутизна склона

Средняя крутизна склона _____

Геологическое строение склона и его основания _____

Условия залегания пород относительно склона (*их состояние – влажность, консистенция, трещиноватость, выветрелость и т. д.*) _____

Гидрогеологические условия (наличие мочажин, источников и др.) _____

Эрозионная сеть на склоне _____

Растительность и застройка _____

Характеристика рельефа за бровкой склона (плато, терраса, более пологий склон) _____

Характеристика подножия склона (наличие подмыва или искусственной подрезки склона или его подножия, интенсивность подмыва) _____

Наличие и характеристика останцов террас, прислоненных к склону _____

Находясь на теле оползня, провести измерения вдоль всего исследуемого участка по методике И.И. Николаева.

Описание оползня:

расположение на склоне, базис _____

размеры и форма в поперечном профилях _____

рельеф поверхности оползня _____

площадь водосбора оползня, условия поверхностного стока по оползню, источники питания тела оползня водой _____

растительный покров на оползне и его отличия от растительности вне оползня _____

сооружения на оползне и их деформации _____

сведения о мощности оползня, о форме и положении поверхности скольжения, составе, условиях залегания и состоянии оползших грунтов, указания на механизм смещения _____

свежесть оползневых деформаций, указания на возраст оползня_____

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Точка _____

Зарисовка/фото родника (рис. _____).

Описание родника в Октябрьском ущелье (по ул. Шелковичной)

расположен	
водоносный горизонт	
запах	
привкус	
цветность	
мутность	
минерализация	
состав	
обустроенность родника	

Точка _____

Точка _____

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Точка _____

СЗ склон Лысогогорского плато – суффозионные блюдца (рис. _____).

Точка _____

Схема суффозионного озера (рис. _____).

Точка _____

Точка _____

Точка _____

Маршрут на Увекский массив

Дата _____

Основные задачи:

Схема маршрута (рис. _____).

№ точки наблюдения	Координаты	Высота, м	Место привязки	Примечание

Общая протяженность маршрута _____ м.

Точка _____

Точка _____

Схематичное изображение оползневого тела в профиле (рис. _____).

Картирование площади оползневого тела (рис. _____).

Необходимо установить, к каким элементам рельефа приурочены оползни (уступам террас, склонам речных долин и т.д.) _____

Определить абсолютную высоту оползневого тела _____

Определите относительную высоту оползневого тела _____

Определите крутизну оползневого тела в характерных местах:

Точки измерения	Крутизна склона

Средняя крутизна склона _____

Установить детали микрорельефа _____

Схематично зарисовать форму оползня в профиле (рис. _____).

Картировать площади распространения оползневых тел (рис. _____).

Выявить основные факторы развития оползней в прошлом и настоящем _____

Исследование морфологических особенностей оползневого тела и поверхности скольжения _____

Точка _____

Точка _____

План работы 1. Описание местности (географическое положение, координаты, геологическое строение, морфология генетически однородных поверхностей, происхождение, рельефообразующие процессы). 2. Изучение оползневых склонов. Типизация оползней. Описание участков развития оползневых процессов по предлагаемой методике. 3. Изучение морфологии оползневого тела. 4. Топографическая съемка оползневого тела. Заложение реперов в теле оползня для наблюдения за динамикой оползневого процесса. 5. Составление плана оползневого тела и составление геоморфологического профиля. Составить описание двух-трех участков, геоморфологический профиль на гипсометрическом основании, план оползневого тела на топографической основе или глазомерно.
Зарисовка обнажения (рис. _____).

В целом при описании обнажений можно использовать следующую схему:

Месторасположение: _____

Высота обнажения: _____

Протяжённость обнажения: _____

Вид обнажения: _____

Условия залегания пород и их взаимоотношения: _____

Зарисовка или фотографирование залегания пород (рис. _____).

Характеристика пород с указанием вещественного состава и мощности пород:

Название породы: _____

Окраска (цвет) породы (Указать главный цвет, его интенсивность, насыщенность, оттенки, а также степень однородности окраски. Например, светло-бурый. По возможности попытаться указать, чем обусловлена окраска пород.): _____

Структура породы (размер зёрен: мелко-, средне-, крупнозернистый) _____

Твёрдость породы _____

Условия образования породы: _____

Примечание: _____

Точка _____

Точка _____

Зарисовка обнажения (рис. _____).

В целом при описании обнажений можно использовать следующую схему:

Месторасположение: _____

Высота обнажения: _____

Протяжённость обнажения: _____

Вид обнажения: _____

Условия залегания пород и их взаимоотношения: _____

Зарисовка или фотографирование залегания пород (рис. _____).

Характеристика пород с указанием вещественного состава и мощности пород:

Название породы: _____

Окраска (цвет) породы (Указать главный цвет, его интенсивность, насыщенность, оттенки, а также степень однородности окраски. Например, светло-бурый. По возможности попытаться указать, чем обусловлена окраска пород.): _____

Структура породы (размер зёрен: мелко-, средне-, крупнозернистый) _____

Твёрдость породы _____

Условия образования породы: _____

Примечание: _____

Точка _____

Поперечный профиль (рис. _____).

Описание склона, на котором возник оползень (описываются условия вне оползня и на участке оползня до его возникновения):

Местоположение _____.

Экспозиция _____.

Генезис _____.

Длина (измеряется по GPS-навигатору) _____.

Относительная высота _____.

Относительная высота — разность высот двух точек земной поверхности.

Форма в профиле _____.

Форма в плане _____.

Крутизна в характерных местах:

Точки измерения	Крутизна склона

Средняя крутизна склона _____

Геологическое строение склона и его основания _____

Условия залегания пород относительно склона (*их состояние – влажность, консистенция, трещиноватость, выветрелость и т. д.*) _____

Гидрогеологические условия (наличие мочажин, источников и др.) _____

Эрозионная сеть на склоне _____

Растительность и застройка _____

Характеристика подножия склона (наличие подмыва или искусственной подрезки склона или его подножия, интенсивность подмыва) _____

Описание оползня:

Расположение на склоне, базис _____

Рельеф поверхности оползня _____

Условия поверхностного стока по оползню, источники питания тела оползня водой _____

Растительный покров на оползне и его отличия от растительности вне оползня _____

Сооружения на оползне и их деформации _____

Сведения о мощности оползня, о форме и положении поверхности скольжения, составе, условиях залегания и состоянии оползших грунтов, указания на механизм смещения _____

Свежесть оползневых деформаций, указания на возраст оползня _____

Выводы:

Тип оползня, его причины и относительное значение в его возникновении различных факторов: _____

Взаимосвязь с другими процессами: _____

Стадия развития, прогноз дальнейшего развития _____

Точка _____

Точка _____

Точка _____

Точка _____

Точка _____

Примечание: По методике закартируйте участок. Глазомерная съёмка проводится обходом снимаемого участка и все местные предметы наносятся на план следующими способами: непосредственными промерами, засечками, круговым визированием, способами перпендикуляров, способом створов. Рассмотрим один из способов.

Способ непосредственного промера. Если на плане имеется точка стояния и направление с неё на вторую, то для нанесения второй точки переходят на неё измеряя расстояние рулеткой или шагами. Придя в точку, откладывают пройденное расстояние на прочерченном направлении.

Поскольку методы глазомерной съёмки позволяют измерять расстояние шагами или глазомером, то для облегчения работы по составлению плана очень желательно построить масштаб шагов и глазомерный масштаб.

Для построения масштаба шагов, необходимо знать величину шага в метрах. Отмерив на местности рулеткой какое-нибудь расстояние, например, 100 м, проходят несколько раз это расстояние, считая количество шагов или пар шагов (что значительно удобнее). Пусть среднее количество пар шагов в 100 м будет 80. Съёмка проводится в масштабе 1:2000. Основание масштаба равно 50 пар. Для построения масштаба шагов остаётся только рассчитать величину основания масштаба в см, из пропорции: если 80 пар шагов соответствует 5 см (100 м, или 80 пар шагов на местности соответствуют по принятому масштабу 5 см на плане), то 50 пар шагов (принятая величина основания) должна соответствовать X см, откуда:

$$X = \frac{50 \cdot 5}{80} = 3,13 \text{ см.}$$

Полученный результат необходимо отметить на карте.

Кроме масштаба шагов, при составлении глазомерного плана большую помощь может оказать глазомерный масштаб.

Для выработки глазомерного масштаба необходимо выбрать на местности хорошо видимый предмет и тщательно измерить расстояние до него. Далее необходимо запомнить, на каком удалении от точки стояния находится выбранный местный предмет. Например, от точки стояния до объекта укладывается 5 глазомерных масштабов, каждый из которых равен 10 м, отсюда расстояние от точки стояния до объекта равно 50 м.

После построения масштаба шагов и выработки глазомерного масштаба составление глазомерного плана значительно облегчится. Все местные предметы наносятся условными знаками.

Точка _____

Точка _____

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Маршрут на Соколовогорский массив

Дата _____

Основные задачи:

Схема маршрута (рис. _____).

№ точки наблюдения	Координаты	Высота, м	Место привязки	Примечание

Общая протяженность маршрута _____ м.

Точка _____

Точка _____

К основным факторам оврагообразования Саратовской области, в том числе и города Саратова, относятся:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Точка _____

Описание Маханного оврага.

Местоположение (массив, экспозиция склона): _____

Направление расположение оврага (устье, верх. часть, длина): _____

Таблица описания склонов Маханного оврага

Морфометрические показатели		Северный склон	Южный склон
Крутизна	1 показатель		
	2 показатель		
	3 показатель		
	среднее значение		
Форма в плане			
Высота			
Выход грунтовых вод			
Растительный покров	верхний ярус		
	нижний ярус		
Антропогенная нагрузка			
Противоэрозионные мероприятия			

Таблица описания Маханного оврага

Длина оврага (расчет по карте)	
Ширина оврага в исследуемой части	
Базис	
Поперечный профиль имеет форму	
Дно оврага (описать выражена ли ступенчатость)	
Растительность	

Русло временного водотока на дне оврага	

Выводы:

Точка _____

В целом при описании обнажений можно использовать следующую схему:

Месторасположение: _____

Высота обнажения: _____

Протяжённость обнажения: _____

Вид обнажения: _____

Условия залегания пород и их взаимоотношения: _____

Зарисовка или фотографирование залегания пород (рис. _____).

Характеристика пород с указанием вещественного состава и мощности пород:

Название породы: _____

Окраска (цвет) породы _____

Структура породы (размер зёрен: мелко-, средне-, крупнозернистый) _____

Твёрдость породы _____

Условия образования породы: _____

Примечание: _____

Точка _____

Точка _____

Точка _____

Точка _____

Точка _____

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Маршрут на Смирновское ущелье

Дата _____

Основные задачи:

Схема маршрута (рис. _____).

№ точки наблюдения	Координаты	Высота, м	Место привязки	Примечание

Общая протяженность маршрута _____ м.

Точка _____

Точка _____

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

КАМЕРАЛЬНЫЙ ЭТАП

На основе полевых наблюдений студенты должны обработать, обобщить данные и составить отчёт полевой практики. Для проверки руководителю вместе с отчётным материалом прилагаются полевые дневники, которые должны быть приведены в порядок.

Отчёт принимается побриадно. Бригадир докладывает о представленных материалах. Возможные ошибки или недочёты, возникшие в процессе доклада отчёта, исправляются непосредственно перед приёмкой материалов. После этого каждому студенту надлежит ответить на серию вопросов, касающихся всех аспектов методики исследований, обработки материалов, геолого-геоморфологических особенностей района практика, а также на вопросы затронутые в процессе прохождения практики. Руководитель ставит дифференцированный зачёт с учётом той роли, который данный студент играл в полевых работах, в составлении отчёта и иллюстративного материала.

При оформлении отчёта должны приниматься во внимание требования:

Титульный лист оформляется в соответствии с приложением 8.

За листом с оглавлением следует текст отчета, который начинается с введения. Он пишется на одной стороне листа с соблюдением полей: слева – 2,5 см, справа – 1 см, сверху и снизу по 1,5 см. Листы нумеруются, начиная со второго.

Каждая законченная мысль выделяется в отдельный абзац, который следует начинать с красной строки. Заголовки в тексте должны соответствовать оглавлению. Каждый новый заголовок раздела пишется через один интервал.

Рисунки в тексте нумеруются арабскими цифрами. Каждый должен иметь название и условные обозначения. В тексте дается обязательная ссылка на рисунок «(рис. 1)». По возможности рисунки размещаются сразу же после ссылки на них. Большие рисунки, карты, профили, чертежи выносятся в приложения (пример оформления: (приложение 2)). При написании отчета используются литературные источники. Ссылки на них даются в круглых скобках с указанием фамилии автора и года издания работы, например, (Иванов, 1987; Петров, 1999). Возможна и более краткая ссылка в виде цифры – [5], которая оформляется в списке литературы. Этот список составляется в алфавитном порядке: сначала русские, затем иностранные.

В процессе написания отчёта, студенты должны указать цели и задачи полевой геоморфологии, а также каждого пройденного маршрута.

План отчёта по геоморфологической практике должен содержать следующие разделы:

Введение.

Цели и задачи полевой практики, географическое положение места практики, время проведения, состав участников.

1. Природные факторы рельефообразования.

Физико-географические характеристики территории (составляется по литературным данным с учётом полевых наблюдений), в этом разделе

отмечаются важнейшие особенности природы, оказывающие влияние на развитие рельефа.

2. Геологическое строение.

Сведения о геологическом строении территории, необходимые для понимания особенностей формирования рельефа (стратиграфия, условия залегания, литологический состав пород, их трещиноватость и т.д.).

3. Рельеф.

Характеристика морфоскульптуры. Рассматриваются основные типы экзогенного рельефа, развитые на изучаемой территории (морфология, строение, генезис), отмечаются закономерности их распространения и взаимного соотношения. Для систематизации материала описание рельефа можно распределить по комплексам: вершинный комплекс, склоновый комплекс, речные долины. Современные рельефообразующие процессы – склоновые, оползневые, эоловые процессы, проявления плоскостной, глубинной и боковой эрозии и т. д. (определяются меры борьбы с возможными их отрицательными последствиями); влияние рельефа на хозяйственную деятельность (рассматриваются влияние рельефа на размещение городской инфраструктуры, дорог, сельскохозяйственных угодий, промышленных предприятий, рекреаций и т. д.), антропогенные формы рельефа.

4. Комплексная геолого-геоморфологическая характеристика маршрутов:

Маршрут 1

Маршрут 2

Маршрут 3

Маршрут 4

Заключение

Приложения. Фотографии и рисунки. Схемы дешифрирования. Карта фактического материала, маршрутные карты и др.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахромеев Л.М. Геоморфологический словарь-справочник. Брянск: Изд-во Брянского государственного университета, 2002. с. 320.
2. Дерягин В.В. Полевая практика по геоморфологии в виде экспедиционного маршрута на административной территории г. Карабаша: учеб.-метод. Пос.. Челябинск: АБРИС, 2010. 76 с.
3. Коваленко С.Н. Учебная полевая практика по геологической съёмки на Байкале: учеб пособие. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2016. – 183 с.
4. Нестерова О. Е. Полевые практики по топографии, геоморфологии и гидрологии: учеб.-метод. пос. Саратов : Изд-во Саратов. Ун-та, 2012. – 100 с. : ил.
5. Руководство пользователя GPS-приёмника Garmin eTrex Vista

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. По геологической карте определите, какими породами перекрыт фундамент Русской платформы на территории Саратовской области?

2. Какие экзогенные процессы преобладают на территории города Саратова и его окрестностей? Чем это объясняется?

3. Используя карты атласа Саратовской области, опишите рельеф, геологическое строение, климатические особенности города Саратова и его окрестностей.

4. Вычертите схематический профиль речной долины и примыкающих к ней водораздельных участков города Саратова.

5. Какое использование имеют различные формы рельефа в хозяйственной деятельности человека?

6. Чем объясняется наличие в Саратовской области полезных ископаемых осадочного происхождения?

7. Какие особенности в распространение полезных ископаемых Правобережья и Левобережья вы можете отметить?

8. Чем отличается по происхождению и строению рельефа Правобережье от Левобережья?

9. Как изменяются экзогенные процессы при смене природных зон на территории области?

10. Сравните строение рельефа с тектоникой и геологическим строением Саратовской области? Какие формы рельефа выявлены?

11. Какие формы рельефа, увиденные на практике, относятся к флювиальным процессам?

12. Вычертите профиль оползня и укажите его основные элементы. Приведите примеры.

13. Какие противоэрозионные и противооползневые мероприятия проводятся на территории города Саратова?

14. Расскажите образование овражно-балочной сети. Как исторически изменялись взгляды на использование оврагов. Приведите конкретные примеры.

15. Что такое эрозия? В чем различия между плоскостной и линейной эрозией?

Приложение 1. Титульная страница полевого дневника.

ФГБОУ ВО «Саратовский научный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

ПОЛЕВОЙ ДНЕВНИК
по общегеографической практике 2
(по геоморфологии)

Ф.И.О. студента _____

Начат _____
 месяц, число

Окончен _____
 месяц, число

В случае нахождения утерянного дневника просьба вернуть по адресу

Саратов 20__ г.

Приложение 2. Геохронологическая таблица.

Геохронологическая таблица				
Эра/эпоха	Система	Отдел	Продолжительность (млн. лет)	
Кайнозойская KZ	Четвертичная Q	Голоцен современное отложение Q _{IV}		1.5
		Плиоцен	Верхний Q _{III}	
			Средний Q _{II}	
			Нижний Q _I	
	Неогеновая N	Плиоцен N ₃	16.3	
	Миоцен N ₂			
	Олигоцен P ₃			
Палеогеновая P	Эоцен P ₂	42		
	Палеоцен P ₁			
	Верхний K ₂			
Мезозойская MZ	Меловая K	Нижний K ₁	65	
		Верхний J ₃		
	Юрская J	Средний J ₂	73	
		Нижний J ₁		
		Верхний T ₃		
	Триасовая T	Средний T ₂	41	
Нижний T ₁				
Верхний P ₂				
Палеозойская PZ	Пермская P	Нижний P ₁	45	
		Верхний C ₃		
	Каменноугольная C	Средний C ₂	60	
		Нижний C ₁		
		Верхний D ₃		
	Девонская D	Средний D ₂	60	
		Нижний D ₁		
		Верхний S ₂		
	Силурийская S	Нижний S ₁	25	
		Верхний O ₃		
	Ордовикская O	Средний O ₂	45	
		Нижний O ₁		
Верхний E ₃				
Кембрийская E	Средний E ₂	100		
	Нижний E ₁			
	Докембрий		1870	

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. Чернышевского

Приложение 3. Геохронологическая таблица отложений Саратовского района.

Разрез осадочного чехла Саратовского района (по В. Н. Староверову)

Система	Отдел	Ярус	Литология	Мощность, м		Характеристика пород
Палеогеновая	Палеоцен	Танетский (саратовская свита)		20		Песчаники и пески кварцевые с конкрециями песчаника на кремнистом цементе
		Зеландский (сызранская свита)		70		Опоки серые, в верхней части разреза с примесями песчаного материала
Меловая	Верхний	Маастрихтский		30		Глины сильно карбонатные
		Кампанский		5		Песчаник глауконитово-кварцевый, глины
		Сантонский		20		Опоки сырые, с прослоями глин в нижней части. В основании разреза слой песчаников с многочисленной галькой фосфоритов и фосфоритизированными остатками губок
		Турон-коньякские		2		Мергели, мел сильнопесчанистые с фосфоритами
		Сеноманский		60		Пески кварцевые косослоистые
	Нижний	Альбский		80		Пески кварцевые косослоистые. В верхней части разреза – пески глинистые с прослоями глин и желвоковых фосфоритов
		Аптский		70		Глины и глинистые пески
		Барремский		40		
		Готеривской		20		
		Юрская	Верхний	Волжский		3
Оксфордский				20		Глины карбонатные
Средний	Келловейский			55		Глины черные, пластичные
	Батский			40–50		Чередование глин, алевроитов и песков, в различной степени сцементированных
	Байосский			70–100		
Каменноугольная	Средний	Московский		400		Известняки глинистые с прослоями глин и песчаников
		Башкирский		70		Известняки с прослоями глин
		Серпуховский		50		Известняки белые
	Нижний	Визейский		270		Известняки белые и серые, с прослоями глин
		Турнейский		100		Известняки светло-серые, доломитизированные
Девонская	Верхний	Фаменский		400		Известняки белые и доломиты серые
		Франский		300		Глины с прослоями мергелей
	Средний	Живетский		200–400		
		Эйфельский		300–600		Песчаники кварцевые, в основании разреза – грубозернистые, с прослоями глин.
Архей-протерозой						Гнейсы, гранодиориты

Приложение Топографический план п. Увек

Приложение 5. Топографическая карта Увекского массива.



Приложение 6. Космоснимок Соколовгорского массива.



САРА

КЛАССИФИКАЦИИ СКЛОНОВ

А. МОРФОЛОГО-МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

І. По общему профилю склона.

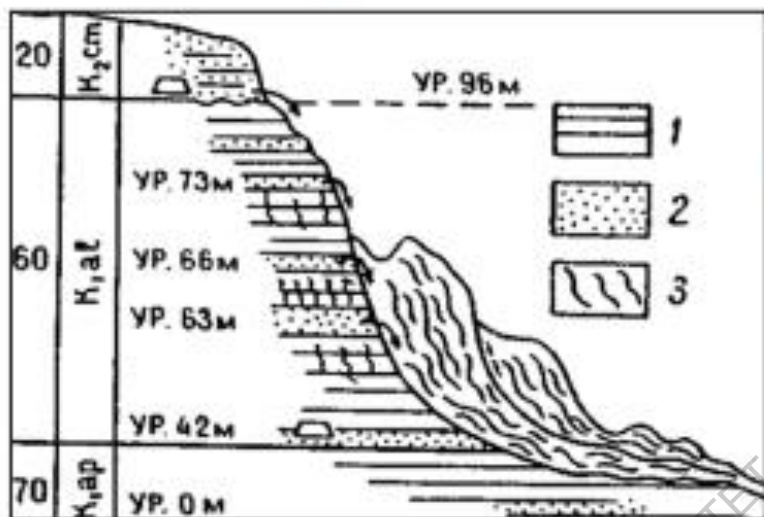


Базис денудации (БД) – более пологий элемент рельефа на который опирается склон.

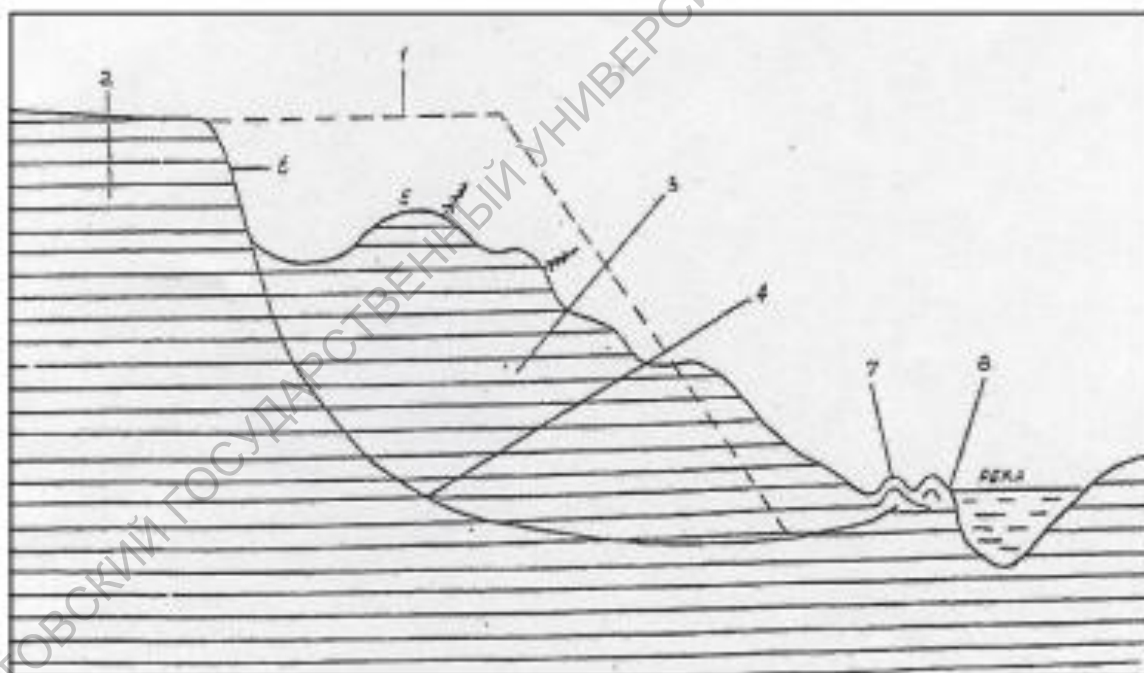
Приложение 8. Строение оползня.

Еще ниже от отметки около 20 м и ниже идут отложения аптского яруса (K_{1ap}), представленные переслаивающимися песками и песчаными глинами, при этом в верхней части разреза пески сильно глинистые, мелкозернистые, а внизу от отметки минус 17 м чистые, средне- и крупнозернистые.

В толще альбских отложений встречается пять горизонтов жирных глин на отметках: 76,7–74,1 м; 72–70,8 м; 60,3–57,0 м; 45,5–41,0 м; 22,2–19,6 м.



Разрез г. Шаблиха, Увекский массив (по А. В. Вострякову);
1 – глина; 2 – песок;
3 – трещиноватость пород



Морфология оползня:

- 1 – первоначальное положение склона; 2 – ненарушенный склон;
3 – оползневое тело; 4 – поверхность скольжения; 5 – площадка оползневой террасы; 6 – стенка срыва оползня; 7 – напорный оползневой вал;
8 – урез реки

Приложение 9. Образец оформления титульного листа отчета.

ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Географический факультет

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

ОТЧЕТ

*по общегеографической практике 2
(геоморфология)*

*Бригада №*__

_____ – бригадир

Руководитель: _____

должность ФИО

Саратов, 20__

ГЛОССАРИЙ

АБРА́ЗИЯ (от лат. abrasio – соскабливание, соскребание) – механическое разрушение берегов океанов, морей, озёр, крупных водохранилищ действием волн и прибоя; распространяется и на дно водоёмов до глубины нескольких десятков метров, в океанах – до 100 м и более.

АККУМУЛЯТИВНЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА – формы рельефа земной поверхности, образующиеся в результате накопления (аккумуляции) морских, речных, озёрных, ледниковых, эоловых и других отложений, продуктов извержения вулканов (пеплов, лав и т. п.), а также продуктов хозяйственной деятельности человека.

АККУМУЛЯЦИЯ (от лат. accumulatio – собирание в кучу, накопление) – общее название процессов накопления рыхлого минерального материала и органических остатков на поверхности суши и на дне водоёмов. А., протекающая на суше, называется **субаэральная А.**, на дне водных бассейнов – **субаквальная А.**

БА́ЗИС ЭРО́ЗИИ – поверхность, на уровне которой водоток (река, ручей) теряет свою силу и не может далее углубить своё ложе. Различают: **общий (главный) Б. э.** – уровень Мирового океана; **местные Б. э.** – озёра, места впадения притоков в главную реку, выходы твёрдых пород, запруживающие реку, и др. (могут находиться на любой высоте в пределах речного бассейна). Изменения Б. э. (колебания уровня моря или озера, вековые движения земной коры, смещение порогов и пр.) приводят к усилению глубинной эрозии и врезанию долин либо к её ослаблению и заполнению долин речными отложениями.

БА́ЛКА, лог – сухая или с временным водотоком ложбина эрозионного происхождения, с задернованными склонами и вершиной, прекратившей рост; часто покрыты кустарником и лесом или используются под сенокосные угодья, пастбища, огороды, сады, сельские населённые пункты. Длина Б. от нескольких сотен метров до 20-30 км, ширина обычно до 100 м, а глубина до нескольких десятков метров.

“БЛЮДЦА” – мелкие округлые замкнутые плоскodonные котловины. Диаметр Б. до десятков и первых сотен метров, глубина – до нескольких метров. Возникают вследствие выщелачивания, вымывания, термокарста и др.

ВЫВЕ́ТРИВАНИЕ – процесс механического и химического изменения горных пород и минералов в условиях земной поверхности и приповерхностных слоёв литосферы. Происходит под влиянием различных атмосферных агентов (атмосферные осадки, ветер, сезонные и суточные колебания температуры воздуха, воздействие на породы атмосферного кислорода и др.), грунтовых и поверхностных вод, жизнедеятельности организмов и продуктов их разложения. Основные виды В. – *физическое выветривание, химическое выветривание, биологическое выветривание*; выделяют также *солевое выветривание и морозное выветривание*.

ВЫПОЛÁЖИВАНИЕ СКЛÓНОВ – снижение и уплощение склонов под совокупным воздействием процессов их денудации и аккумуляции материала у их подножий. Проявляется в условиях стабильного положения *базиса денудации*.

ГА́ЛЬКИ – окатанные и отшлифованные текучей водой или волнами обломки горных пород размером от 10 до 100 мм. Форма Г. зависит от вещественного состава и строения пород, а также от условий переноса и накопления. Широко распространены среди современных и древних осадочных толщ.

ГЛУБИННАЯ ЭРОЗИЯ – вертикальная эрозия, углубление водным потоком своего русла (или долины).

ДЕЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ – рельеф, сформировавшийся под воздействием неруслового склонового стока дождевых и талых вод.

ДЕЛЮВИАЛЬНЫЙ ШЛЕЙФ, делювиальный плац – пологонаклонная поверхность, формирующаяся у подножия склона в результате накопления смываемого со склона материала – *делювия*.

ДЕЛЮВИЙ (от лат. deluo – смываю), *делювиальные отложения* – отложения водотоков, возникающие на склонах в результате накопления рыхлых продуктов выветривания, смытых дождевыми и талыми снеговыми водами. Механический состав Д. изменяется вниз по склону от щебня до глин.

ДЕНУДАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ – совокупное разрушение земной поверхности под действием внешних сил.

ДЕНУДАЦИЯ (от лат. denudatio – обнажение или лат. denudo – обнажать, оголять) – совокупность процессов сноса и переноса (водой, ветром, льдом, непосредственным действием силы тяжести) продуктов разрушения горных пород в пониженные участки земной поверхности, где происходит их накопление – *аккумуляция*.

ДЕФЛЯЦИЯ (от позднелат. deflatio – выдувание, сдувание), *выдувание, развевание, эоловая абляция, эоловая денудация, эоловая эрозия* – разрушение горных пород и почв под действием ветра, сопровождающееся переносом твёрдых частиц (иногда на значительное расстояние) и их обтачивание.

КОРРА́ЗИЯ (от лат. corrado – скоблю, соскребаю) – механическое денудирующее воздействие на горные породы обломочного материала (галька, валуны, песок), перемещаемого водой, льдом, ветром или испытывающего нисходящие движения вследствие процессов гравитации. К. осуществляется в форме шлифовки, полировки, высверливания подстилаемых пород (при этом обтачиваются и сами обломки), в результате чего на поверхности пород образуются борозды, ложбины и другие углубления.

КОРРО́ЗИЯ (от позднелат. corrosio – разъедание) – разрушение горных пород в результате химического (растворяющего) действия природных вод. Текучие воды, обогащённые двуокисью углерода, особенно сильно воздействуют на известняки и другие легкорастворимые породы, способствуя образованию различных форм *карстового рельефа*.

“КОРÓВЬИ ТРО́ПЫ”, “овечьи тропы” – формы микрорельефа в виде тропинок или узких террасок, расположенных ступенчато на задернованных склонах холмов или гор. Обычно образование “К. т.” связывают с многократным прохождением по склонам копытных животных; возможно, их возникновение и за счёт медленного сползания склоновых отложений под

действием силы тяжести или в результате *солифлюкции*. “ОВЕЧЬИ ТРОПЫ”, см. “Коровьи тропы”.

МОЧАЖИНЫ – влажные, заболоченные топкие места между кочками на болоте, низменном лугу. Термин употребляется на Восточно-Европейской равнине и в Сибири.

ОВРАГИ – отрицательные крутосклонные, часто сильно разветвлённые эрозионные формы рельефа, образование которых связано с деятельностью временных (иногда небольших постоянных) водотоков, часто стимулируется различными проявлениями нерационального природопользования (сведением лесов, чрезмерным выпасом, распахиванием крутых склонов и т. п.). Длина О. от сотен метров до нескольких километров, ширина от нескольких метров до многих десятков метров, глубина обычно несколько метров (наиболее глубокие О. достигают десятков метров); для их поперечного сечения характерна V-образная форма. Образованию О. предшествует возникновение на склонах и днищах понижений, небольших борозд, рытвин, промоин, которые, постепенно расширяясь, сливаются друг с другом. Рост О. происходит путём продвижения их вершин вследствие попятной эрозии вверх по склону или в глубь водораздела, а также в результате донного и бокового размыва и ветвления, главным образом во время снеготаяния и сильных ливней, когда связность переувлажнённых грунтов ослабевает. В случае прекращения роста О. его склоны выполаживаются, зарастают травой и кустарником, и он превращается в балку, лощину или лог. Оврагообразование наносит большой ущерб сельскохозяйственному производству, сокращая площадь полей, увеличивая дробность их контуров, снижая плодородие почв и т. п. Борьба с О. ведётся путём применения противоэрозионных агротехнических мероприятий, уменьшающих поверхностный сток (особые приёмы обработки почвы, травосеяние, лесопосадки), и другими способами. О. развиты во многих районах земного шара, главным образом с нарушенным растительным покровом

ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫЙ РЕЛЬЕФ – тип эрозионного рельефа с преобладанием *оврагов* и *балок*, разделённых плоскими или выпуклыми водоразделами. Характерен для высоких волнистых равнин и возвышенностей, сложенных рыхлыми, легко размываемыми горными породами. В России развит главным образом в степной и лесостепной зонах (напр., сыртовой области Заволжья).

ОПЛЫВИНА – смещение (оплывание) вниз по склону под действием силы тяжести маломощного слоя почвы или рыхлой (песчано-глинистой, лёссовой) горной породы. Для перемещения массы достаточен уклон с углом в 5° , но для его инициации угол уклона обычно должен составлять порядка 10° . По происхождению О. близки к *оползням*, отличаются от них меньшими

размерами (обычная ширина О. до нескольких метров, глубина до 1 м). О. формируются в условиях избыточного увлажнения при насыщении почв и грунтов талыми, дождевыми или грунтовыми водами до пластического (грязеподобного) состояния.

ОПОЛЗЕНЬ – отрыв и скользящее смещение (на несколько метров, реже на десятки метров, в отдельных случаях на сотни метров) массы горной породы вниз по склону под действием силы тяжести. Наиболее часто возникают на склонах речных долин, высоких берегах морей, озёр и водохранилищ, сложенных чередующимися наклонными пластами водоупорных (глинистых) и водоносных пород, залегающих под углом, близким к углу склона. Образуются как в рыхлых отложениях, так и в плотных породах – при нарушении их равновесия или ослаблении прочности, вызванных естественными причинами (увеличение крутизны склона, подмыв его основания морскими и речными водами, переувлажнение грунтов талыми и дождевыми водами, сейсмические толчки и др.) или вмешательством человека (разрушение склонов горными и дорожными выемками, чрезмерным выпасом или поливом, сведением лесов, неправильной агротехникой склоновых сельскохозяйственных угодий и т. п.). В плане часто имеют форму полукольца, образуя понижение в склоне (т. н. оползневый цирк). Крупные О. протягиваются вдоль склона на десятки и сотни метров и сохраняют внутри оползневого тела определённую связность и монолитность, его толщина достигает 10-20 м и более; небольшие О. называют *оплывинами*. О. свойственны террасы, бугры и другие формы оползневого рельефа, и специфические формы произрастания растительности (напр., пьяный лес). О. наносят большой ущерб сельскохозяйственным угодьям, промышленным предприятиям, населённым пунктам и т. п. Для борьбы с ними проводятся берегоукрепительные и дренажные работы, лесопосадки, закрепление склонов сваями. На дне океанов и морей встречаются подводные оползни.

ОСТАНЦЫ – изолированные возвышенности различного происхождения, участки некогда более высокой поверхности, сохранившиеся от эрозии и денудации (останцы выветривания, обтекания, *горы-свидетели* и т. п.).

ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЙ ВАЛ – земляное сооружение, устраиваемое на склоне в целях предотвращения процессов водной эрозии и роста оврагов. По целевому назначению подразделяются на водозадерживающие и водоотводящие валы.

РЫТВИНЫ – резко выраженные отрицательные линейные формы рельефа различного происхождения (преимущественно эрозионного, иногда – карстового, эолового или ледникового). Глубина 1-2 м, обычно возникают и развиваются на рыхлых породах, лишенных дернового покрова, в результате их размыва временными водотоками; иногда Р. перерастают в *овраги*.

СУФФО́ЗИЯ (от лат. suffossio – подкапывание, подрывание) – выщелачивание и вынос мелких минеральных частиц потоками грунтовых вод, фильтрующихся в толще горных пород. С. приводит к образованию подземных пустот и к последующей просадке всей вышележащей осадочной толщи с формированием на земной поверхности замкнутых понижений (блюдец, воронок, западин). С. наиболее подвержены лёссы и лёссовидные суглинки.

ТА́ЛЬВЕГ (нем. Talweg, от Tal – долина и Weg – путь, дорога) – линия, соединяющая самые низкие точки дна речной долины (обычно проходит по руслу реки), оврага или балки.

ТЕ́ЛО О́ПОЛЗНЯ – оползший массив горных пород различных размеров, поверхность которого наклонена в сторону склона и имеет сложный микрорельеф с многочисленными буграми, грядами, мелкими углублениями, трещинами и т. д.

ЭРО́ЗИЯ (от лат. erosio – разъедание) – разрушение почв и горных пород текучими водами, один из основных процессов формирования рельефа земной поверхности. Состоит из механического размыва почв и горных пород (собственно Э.), химического растворения слагающего их материала (*коррозия*) и шлифовки дна русла водотока твёрдыми обломками пород, переносимыми водой (*корразия*). Размеры водной Э. зависят от массы воды, переносимой потоком, и скорости его течения. Э. возрастает при увеличении объёма и укрупнении размеров взвешенных и влекомых наносов. Различают *склоновую* Э., вызываемую совокупной деятельностью талых и дождевых вод на всей поверхности склона, что приводит к его выравниванию и снижению, и *линейную* Э., интенсивно