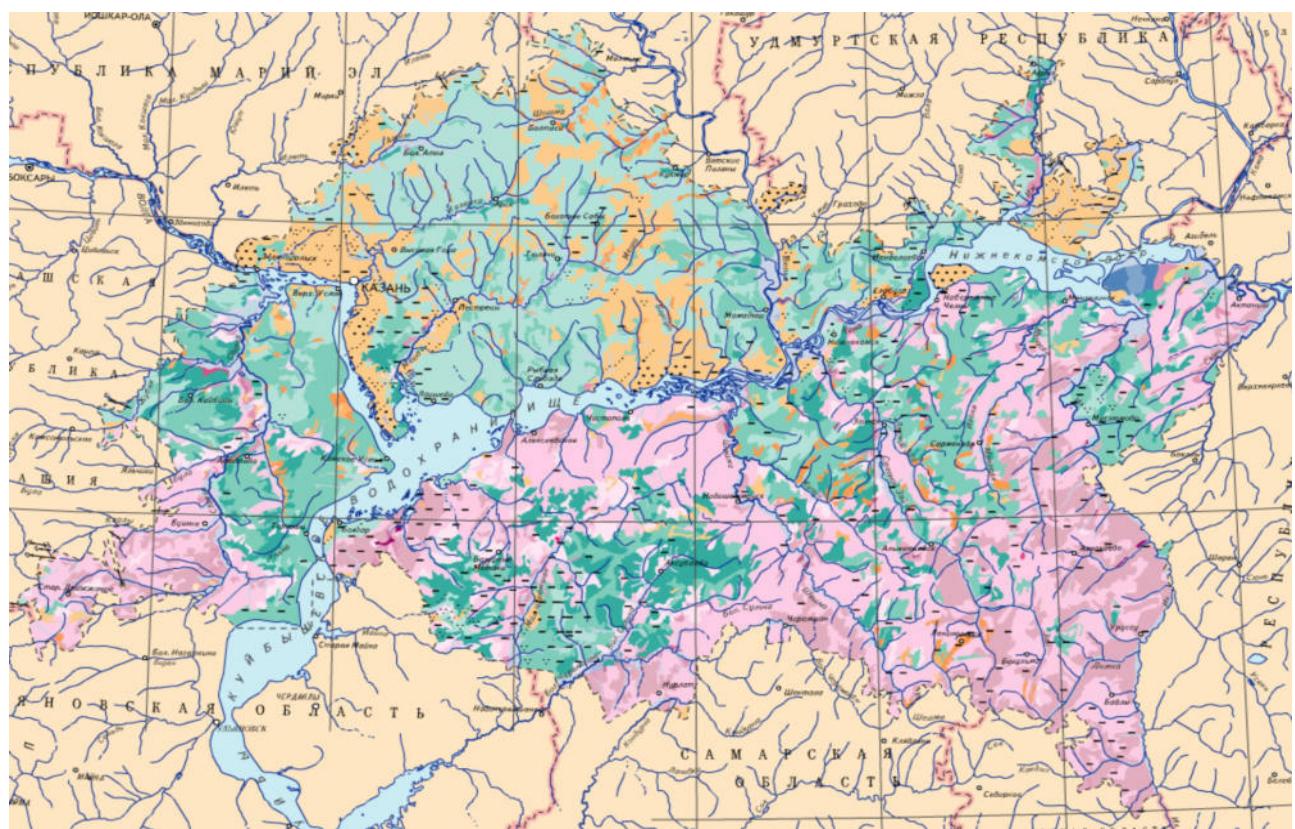


Муртазина С.Г., Гаффарова Л.Г.

КАРТОГРАФИЯ ПОЧВ



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии и почвоведения

Картография почв

Рекомендовано ученым советом агрономического факультета
в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению
«Агрохимия и агропочвоведение»

Казань, 2017

УДК 631.4

ББК 40.4я 73

Г 47

Рецензенты: директор ФГБУ « Центр агрохимической службы « Татарский», к.б.н., А.А. Лукманов.

Профессор кафедры растениеводства и плодоовоощеводства Казанского ГАУ, д.с.-х.н. Ф.Ш. Шайхутдинов.

Учебное пособие по курсу «Картография почв» утверждено и рекомендовано к печати на заседаниях кафедры агрохимии и почвоведения КГАУ 31 октября 2016 года, протокол №2.

Учебное пособие по курсу «Картография почв» утверждено и рекомендовано к печати на заседании учебно-методической комиссии агрономического факультета Казанского ГАУ 15 ноября 2016 года, протокол №3.

Авторы: Муртазина С.Г., Гаффарова Л.Г. Практикум по курсу «Картография почв». – Казань. : Изд-во Казанский ГАУ, 2016.- 96 с.

Учебное пособие по курсу «Картография почв» предназначен для студентов очного и заочного обучения агрономического факультета по направлению 35.03.03. (профиль «Агроэкология»).

Учебное пособие содержит тематику лабораторно- практических работ и методику их выполнения, задания для самостоятельной работы студентов, этапы прохождения летней учебной практики, тестовые вопросы для контроля знаний.

Цель пособия – закрепить теоретические знания и преобрести практические навыки по курсу «Картография почв».

© С.Г. Муртазина, Л.Г. Гаффарова, 2017

© ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ, 2017

Предисловие

Учебное пособие представляет собой практикум по предмету « Картография почв». Составление крупномасштабных почвенных карт, разнообразных почвенно- экологических и агрохимических картограмм и разработка рекомендаций по их использованию требует от специалиста глубоких теоретических знаний по всем разделам почвоведения и практических навыков по полевой диагностике почв, географии почв и их картографирования. Поэтому в учебном плане подготовки специалистов агрохимиков- почвоведов, экологов значительное внимание уделяется освоению методики составления и использования почвенных карт.

Особенностью учебного пособия является то, что в каждом из предложенных заданий содержатся краткие теоретические сведения, где акцентируется внимание на ключевые вопросы темы работы, и приводится методика их выполнения. В нем отводится большое внимание методическому обеспечению самостоятельной работы студентов и с этой целью приводятся справочный материал, контрольные вопросы и тематика рефератов, контрольных заданий, типовые задания для самостоятельного решения.

Для студентов заочной формы обучения составлены задания для контрольной работы и разработаны тест вопросы для контроля знаний, что облегчает освоение курса.

Летняя учебная практика студентов по курсу « Картографии почв» имеет исключительно большое значение в овладении профессиональными компетенциями, поэтому в учебном пособии подробно излагается методика проведения учебной практики, применительно к местным условиям.

Учебное пособие предназначено для изучения дисциплины « Картография почв» для студентов агрономического факультета по специальности «Агрохимия и агропочвоведение», оно составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Картография почв» и с учетом требований Государственного образовательного стандарта.

1. ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ПОЧВЕННЫХ КАРТ

1.1. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ КАРТ

Цель работы — ознакомить студентов с назначением и особенностями использования различных видов картографической основы, применяемой при крупномасштабном картографировании почв, привить умение получать необходимую информацию для составления почвенных карт.

1.1.1. Краткие теоретические сведения

Для составления крупномасштабных почвенных карт в качестве основы используют откорректированные планы землеустройства, топографические карты и материалы аэрофотосъемки (контактные аэрофотоснимки, фотосхемы, фотопланы).

При выполнении полевых работ рекомендуется использовать совместно все три вида картографической основы, дополняющие друг друга. Масштаб топографической карты и фотоплана должны быть равными или крупнее масштаба почвенной съемки, а масштаб контурного плана землеустройства — равным масштабу съемки. Чем выше качество всех видов основы, тем легче работать в поле почвоведу-картографу, тем выше достоверность и точность составленной почвенной карты. Лучшая основа для крупномасштабного картографирования почв — фотоплан с горизонталиями.

Почвенные карты — специальные карты, изображающие структуру почвенного покрова определенной территории. Они дают наглядное представление о распространении почв на местности, раскрывает особенности их пространственного залегания.

Картографические основы, применяемые при составлении карт: топографические карты, материалы аэрофотосъемки, материалы космической съемки, контурные планы землепользования (Апарин, Касаткина, 2004).

Топографические карты имеют точный масштаб, унифицированную систему условных знаков, координатную сетку. Рельеф на топографических картах изображается горизонталиями, соединяющими одинаковые отметки высот. Основные горизонтали нанесены сплошной линией, вспомогательные — пунктирной. Контрольные горизонтали имеют отметки высот и наносятся

утолщенной сплошной линией. На основании рисунка и взаимного расположения горизонталей на топографической карте можно определить основные формы рельефа. Разность в отметках высот между двумя соседними горизонталями называется высотой сечения рельефа.

Аэрофотоматериалы. Существует четыре вида аэрофотоматериалов, используемых в качестве картографической основы: контактные аэрофотоснимки, репродукции накидного монтажа, фотопланы и трансформированные фотопланы с перенесенными на них с топографической карты горизонталями, изображающими рельеф территории.

Контактные аэрофотоснимки – фотография местности, снятая с самолета. Ценность аэрофотоснимков заключается в большой объективности изображения земной поверхности, рельефа, растительности, сельскохозяйственных участков, рек, дорог и т.д. Насыщенность аэрофотоснимков объектами очень велика, что позволяет ориентироваться на местности, пользуясь аэрофотографической плановой основой, с предельной точностью.

По сравнению с другими видами картографической основы контактные аэрофотоснимки обладают рядом положительных свойств.

На аэрофотоснимках легко читается рельеф (как его макро- и мезоформы, так и микрорельеф). При аэрофотосъемке местности, благодаря продольному прикрытию (не менее 50%), одни и те же объекты фотографируются дважды из различных точек пространства. Это дает возможность стереоскопического (объемного) рассматривания аэрофотоснимков. Изучение форм рельефа на контактных отпечатках с помощью стереоскопа позволяет получить подробную информацию о топографии местности.

Контактные аэрофотоснимки удобны для работы в поле благодаря своей компактности; на контактных отпечатках несложно распознать угодья (леса, пашни, болота) и уловить различия в группировках растительности, степени увлажнения отдельных контуров и т.д.

Пользуясь материалами аэрофотосъемки, можно до выезда в поле разделить исследуемую территорию на ландшафтные единицы, установить некоторые дешифровочные признаки отдельных геологических отложений и почв.

Накидной фотомонтаж изготавливают из контактных аэрофотоснимков, обрезанных по полезной площади, совмещенных по границам обреза и наклеенных на плотную бумагу. Фотомонтаж имеет те же недостатки, что и контактные аэрофотоснимки, кроме того, его нельзя стереоскопировать.

Фотоплан составляют на основе трансформированных аэрофотоснимков. Он привязан к геодезической сети, имеет координатную сетку и точный

масштаб (обычно 1:10000 или 1:25000). Фотоплан содержит менее качественные изображение местности по сравнению с контактными аэрофотоснимками, обусловленное пересъемкой.

В наибольшей степени отвечают требованиям почвенной съемки фотопланы с нанесенными на них горизонталями, отображающими рельеф, и отдешифрированными сельскохозяйственными угодьями. Такая картографическая основа имеет все достоинства топографических карт и, кроме того, дает дополнительные возможности дешифрировать геологическое строение и почвы по тону изображения, структуре поверхности, форме и размеру контуров.

Космический снимок – это фотография земной поверхности снятая с космического корабля или искусственного спутника Земли. Снимки подразделяются на обзорные (масштаб 1:10000000 – 1:100000000), мелкомасштабные (1:500000 – 1:2500000) и среднемасштабные (1:100000 – 1:300000). Последние получают с помощью специализированных фотографических систем. Они с высокой детальностью передают изображение геоморфологии ландшафта.

Для составления средне- и мелкомасштабных карт целесообразно иметь масштаб космических снимков, одинаковый с масштабом картографирования. Это связано не только с техническими удобствами, но и, в основном, со сходным уровнем генерализации.

Существенно, что на космических снимках происходит объективная оптическая генерализация земной поверхности.

Аэрокосмические методы при картографировании природных ресурсов применяют все шире. Существует комплекс аэрокосмических методов изучения природных ресурсов, в том числе геолого-геоморфологического строения ландшафтов и почв.

1. 1. 2. Изучение и описание топографической ситуации на картах

Используя контурный план внутрихозяйственного землеустройства масштаба 1:10000 или 1:25 000, студенту необходимо:

изучить условные обозначения и зарамочное оформление контурного плана;

-описать ситуацию (количество населенных пунктов, характер связывающих дорог, мосты, водоемы, гидрографическую и овражно-балочную сеть, обнажения);

-определить площадь изображенного на листе плана участка и перечислить виды сельскохозяйственных угодий (пашня, залежь, выгон, сенокос);

- описать общий характер естественной растительности и отметить степень залесенности, заболоченности, каменистости территории;
- отметить участки залежей, сенокосов, выпасов, пригодных к трансформации в пашню, наличие земель мелиоративного фонда и требующих культуртехнических мероприятий;
- изучить границы землепользования, наличие чересполосных участков и существующую систему севооборотов.

1.2. ЧТЕНИЕ ФОРМ И ЭЛЕМЕНТОВ РЕЛЬЕФА ПО КАРТЕ, РАСЧЕТ РАСЧЛЕНЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ ОВРАЖНО-БАЛОЧНОЙ СЕТЬЮ

Цель работы — ознакомить студентов с основными формами и элементами рельефа и их ролью в формировании почвенного покрова и ландшафта, особенностями использования информации о строении рельефа при крупномасштабном картографировании почв, привить умение получать необходимую информацию по топографической карте для составления почвенных карт

1. 2. 1. Общие теоретические сведения (понятия о формах и элементах рельефа)

Рельеф – это совокупность форм земной поверхности разных размеров. В зависимости от размеров форм земной поверхности в геоморфологии различают мегарельеф, макрорельеф, мезорельеф и микрорельеф. Мегарельеф – это наиболее крупные неровности земной поверхности – материковые массивы и океанские впадины. Макрорельеф – крупные формы земной поверхности, занимающие большую площадь, с колебаниями высот, измеряемыми сотнями метров и километрами (горные хребты, плоскогорья, равнины). Мезорельеф – формы рельефа средних размеров с колебаниями высот, измеряемыми метрами и десятками метров (склоны, ложбины, балки, террасы и др.). Микрорельеф – мелкие формы рельефа, занимающие незначительные площади, с колебаниями высот в пределах одного метра (западины, блюдца, бугорки и др.). Разновидностью микрорельефа является нанорельеф – самые мелкие формы рельефа с колебаниями высот в пределах 30 см: кочки, неровности, связанные с дефляцией, эрозией. Последние имеют большое значение при составлении крупномасштабных карт.

Рельеф является важнейшим фактором при составлении крупномасштабных и детальных геологических карт. Он обуславливает большое разнообразие геологических отложений. При крупномасштабном и детальном картографировании ландшафта проводится анализ мезо- и

микрорельефа. Мезорельеф и микрорельеф обуславливают перераспределение влаги и тепла, определяют миграцию растворимых веществ и мелкозема, пестроту геологических отложений.

Формы мезорельефа складываются из различных элементов рельефа. При расчленении территории в системе междуречий выделяются следующие элементы рельефа: вершины водоразделов, склоны, подошвы склонов, шельфы склонов, днища межсклоновых западин, днища и склоны оврагов, балок, ложбины, лошины, поймы, террасы, уступы и склоны террас.

Сочетания элементов рельефа образуют положительные формы мезорельефа – холмы, бугры, гривы, увалы, гряды, дюны, барханы, озы, камы, друмлины – и отрицательные – балки, ложбины, лошины, овраги, карстовые понижения, промоины.

Холмом называется небольшое возвышение округлой формы с широким основанием, постепенно сливающимся с равниной. Высота холма 40-100 м, иногда до 200 м.

Бугор характеризуется меньшей высотой (10-25 м) и более крутыми склонами.

Грива, грязь, увал – удлиненные возвышения, отличающиеся от холма тем, что их длина в несколько раз превышает ширину.

Гряды, имеющие форму длинных (до 30-40 км) узких валов моренного происхождения, называют озами. Их ширина 40-100 м, высота 25-30 м.

Друмлины – моренные холмы продолговато-овального очертания длиной до 25 км, шириной 10-150 м, высотой 5-25 м.

Камы – холмы моренного происхождения высотой до 100 м.

Гидрографическая сеть представляет собой систему понижений, по которым осуществляется сток поверхностных вод. Эта система имеет в плане вид ветвящегося дерева. Верхнюю часть гидрографической сети, в которой обычно отсутствуют постоянные водотоки, называют суходольной сетью. Различают следующие элементы суходольной сети: в верхней части суходольная сеть начинается ложбинами – линейными формами рельефа с глубиной до 1 м, имеющими пологие склоны не круче $3-8^\circ$, водосборная площадь ложбины – до 50 га, ложбины обычно распахиваются; ниже по склону ложбина становится лошиной или впадает в лошину, которая имеет хорошо выраженное дно, более крутые ($8-15^\circ$) берега, глубина лошины до 8-10 м, ширина до 40-60 м, водосборная площадь лошины достигает 500 га; вниз по склону лошина расширяется и становится балкой или впадает в балку; балка имеет хорошо выраженную бровку, широкое дно, глубина балок – 6-20 м, ширина – 60-200 м, площадь водосбора – до нескольких тысяч га, на дне балки обычно хорошо выражено русло временного водотока. Балки впадают в речные

долины, являющиеся наиболее древней частью гидрографической сети. Долина реки отличается от балки наличием постоянного водотока и связанной с ним формы рельефа – поймы.

К современным образованиям относятся водороины, промоины и овраги.

Водороины – размывы в почве глубиной 0,2-0,6 м, которые заравниваются при вспашке.

Промоины – размывы глубиной 0,5-3 м, шириной 0,5-8 м, которые невозможно выровнять с помощью обычных агротехнических приемов. Промоины часто захватывают не только толщу почвы, но и почвообразующую породу. Для засыпания промоин необходимо завозить грунт со стороны.

Овраг, в отличие от водороин и промоин, вырабатывает собственный (вогнутый или ступенчатый) профиль, который отличается от профиля склона. Глубина оврагов может достигать 30 м, а ширина 50 м. Более 80% оврагов относится к коротким (до 500 м).

Для определения степени вертикального и горизонтального расчленения рельефа используют легкочитаемые по топографической карте условные линии в местах пересечения различных склонов – водораздельные и подошвенные линии, бровки, тальвеги.

Водораздельная линия проходит по наивысшим точкам двух противоположных склонов и является границей водораздела. Горизонтали на топографической карте в местах пересечения с водораздельной линией сильно изогнуты.

Подошвенная линия разделяет основание склонов и равнинные участки, служит границей смытых и намытых почв.

Тальвеги представлены наиболее низкими частями дна оврагов, балок, русел рек. На топографических картах горизонтали в местах пересечения с линией тальвега сильно изогнуты.

Бровка – это линия резкого перегиба склона, она отделяет склоны, сильно отличающиеся крутизной. Расположены бровки по краям балок, оврагов, террас.

1.2.2. Определить по мелкомасштабной карте элементы и формы мега- и макрорельефа, положительные и отрицательные формы, речные системы, ширину рек и пойм, размеры озер) и т.д

Построить карту форм и элементов рельефа на основе топографической карты Республики Татарстан масштаба 1:300000. обозначить на карте цифрами и провести границу: а) широких водоразделов, б) очень пологих водораздельных склонов; в) пологих, покатых, крутых склонов; г) ложбин; д)

лощин; е) балок с указанием склон и днищ; ж) склонов коренных берегов; з) пойм и т.д.

Работу выполняют на листе топографической карты масштаба 1 : 300000 на котором предварительно преподаватель выделяет элементы задания. При выполнении задания студенту необходимо:

-изучить условные обозначения, заголовочное оформление, ситуацию листа топографической карты;

-установить площадь планшета в гектарах и квадратных километрах и определить величину сечения горизонталей;

-описать общий характер местности (рельеф, растительность, степень залесенности, заболоченности и сельскохозяйственной освоенности);

-определить по карте максимальную и минимальную высотные отметки местности нескольких точек по указанию преподавателя;

-проводить разделение территории на геоморфологические районы, внутри каждого района изучить формы и элементы рельефа: характер водоразделов (длина, форма строения поверхности, уклоны), особенности склонов (длина, крутизна, экспозиция, строение), межсклоновые долины, овражно-балочную сеть и обнажения;

-изучить особенности гидрографической сети и строение самой крупной речной долины — ее форму, террасы и степень их выраженности, выделить пойму и ее морфологические части — прирусловую, центральную, притеррасную, старицы, рукава, озера, останцы, острова, песчаные косы;

на основании изучения форм и элементов рельефа составить геоморфологическую карту-схему и обозначить на ней водораздельные и подошвенные линии, тальвеги, бровки; определить степень горизонтального и вертикального расчленения рельефа, пользуясь градациями.

1.2.3. Расшифровать геоморфологическую ситуацию на фрагментах крупномасштабной топографической карты

(расшифровать наиболее высокие тальвеги, бровки, отметить ширину и глубину оврагов и балок.)

Построить карту форм и элементов рельефа на основе топографической карты масштаба 1:10000. обозначить на карте цифрами и провести границу: а) широких водоразделов, б) очень пологих водораздельных склонов; в) пологих, покатых, крутых склонов; г) ложбин; д) лощин; е) балок с указанием склон и днищ; ж) склонов коренных берегов; з) пойм и т.д.

Работу выполняют на листе топографической карты масштаба 1:10000 или 1:25000 на котором предварительно преподаватель выделяет элементы задания. При выполнении задания студенту необходимо:

-изучить условные обозначения, заголовочное оформление, ситуацию листа топографической карты;

-установить площадь планшета в гектарах и квадратных километрах и определить величину сечения горизонталей;

-описать общий характер местности (рельеф, растительность, степень залесенности, заболоченности и сельскохозяйственной освоенности);

-определить по карте максимальную и минимальную высотные отметки местности нескольких точек по указанию преподавателя;

-установить экспозицию и крутизну трех склонов (по формуле $KС=12/B3$, где $KС$ — крутизна склона, в градусах; $B3$ — величина заложения, в миллиметрах по шкале заложений); установить преобладающую экспозицию и крутизну склонов;

-построить профиль рельефа местности по линии А — В, используя масштабы: горизонтальный 1:10000 или 1:25000, вертикальный 1 : 1000;

-проводить разделение территории на геоморфологические районы, внутри каждого района изучить формы и элементы рельефа: характер водоразделов (длина, форма строения поверхности, уклоны), особенности склонов (длина, крутизна, экспозиция, строение), межсклоновые долины, овражно-балочную сеть и обнажения;

-изучить особенности гидрографической сети и строение самой крупной речной долины — ее форму, террасы и степень их выраженности, выделить пойму и ее морфологические части — прирусовую, центральную, притеррасную, старицы, рукава, озера, останцы, острова, песчаные косы;

-на основании изучения форм и элементов рельефа составить геоморфологическую карту-схему и обозначить на ней водораздельные и подошвенные линии, тальвеги, бровки; определить степень горизонтального и вертикального расчленения рельефа.

1.2.4. Составить карту форм и элементов рельефа на основе топографической карты, установить расчлененность территории овражно-балочной сетью

Построить карту форм и элементов рельефа на основе топографической карты масштаба 1:10000. обозначить на карте цифрами и провести границу: а) широких водоразделов, б) очень пологих водораздельных склонов; в) пологих,

покатых, крутых склонов; г) ложбин; д) лощин; е) балок с указанием склон и днищ; ж) склонов коренных берегов; з) пойм и т.д.

Работу выполняют на листе топографической карты масштаба 1: 10000 или 1:25000. на котором предварительно преподаватель выделяет элементы задания. При выполнении задания студенту необходимо:

-изучить условные обозначения, заголовочное оформление, ситуацию листа топографической карты;

-изучить особенности гидрографической сети и строение самой крупной речной долины — ее форму, террасы и степень их выраженности, выделить пойму и ее морфологические части — приречную, центральную, притеррасную, старицы, рукава, озера, останцы, острова, песчаные косы;

-составить геоморфологическую карту-схему на основании изучения форм и элементов рельефа и обозначить на ней водораздельные и подошвенные линии, тальвеги, бровки; определить степень горизонтального и вертикального расчленения рельефа, пользуясь градациями, приведенными в таблицах 3 и 4 пособия;

-установить глубину эрозионного расчленения (разность между абсолютными отметками водоразделов и дном овражно-балочной сети) и густоту эрозионного расчленения по формуле: $K=L/P$

где K — густота эрозионного расчленения; L — длина всех оврагов и балок, км; $|P$ — исследуемая площадь, км^2 ;

-дать анализ дренированности территории в связи с особенностями рельефа и растительности, установить возможность и характер размещения сельскохозяйственных угодий.

1.3. ЧТЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ КАРТ

Цель занятий — познакомить студентов с почвенными картами различных масштабов, их содержанием и оформлением, степенью детализации в отображении почвенного покрова и объемом информации, заключенной в них; научить читать и анализировать почвенные карты, чтобы студенты могли составить представление о закономерностях изменения почвенного покрова конкретной территории и ее хозяйственной значимости.

1.3.1. Общие теоретические сведения

Почвенная картография является органичной частью географии почв и входящего в нее раздела структуры почвенного покрова (СПП). К основным методам почвенного картографирования относится сравнительно-географический метод В.В.Докучаева, в основе которого лежит раскрытие

генетических связей между почвами и другими элементами географической среды. Крупномасштабные исследования – необходимый инструмент при решении генетических и агроэкологических задач, при изучении агрогенной трансформации почвенного покрова и разработке региональной диагностики почв.

Почвенное картографирование является надежным методом получения пространственной и временной информации о почвах. Почвенная карта – это уменьшенное и обобщенное в заданном масштабе изображения почвенного покрова на плоскости (топографической основе), построенное по математическим законам, в определенной системе условных обозначений.

Почвенные карты делятся на общие и специальные. На общих картах показывается географическое распределение генетических разностей почв (типов, подтипов). К специальным относятся карты, предназначенные для решения различных производственных задач (почвенно-экологические, почвенно-мелиоративные, почвенно-агрохимические и почвенно-эррозионные карты, карты типов местоположений леса, химического загрязнения почв и др.). Задачи почвенной съемки определяются прежде всего целевым назначением карты. В зависимости от этого изменяется техника выполнения и содержание почвенной карты. Информативность такой карты зависит от ее масштаба.

В практике почвенно-картографических исследований существует несколько видов почвенной съемки, каждый из которых имеет свое целевое назначение и свои методы исследования и свои преимущества. Почвенные карты составляют в нескольких масштабах.

Обзорные – от 1:1 000 000 и мельче. Их составляют для характеристики обширных территорий – континентов, стран, всей поверхности Земли.

Мелкомасштабные — от 1:300 000 до 1:1 000 000. Это карты республик, краев, областей.

Среднемасштабные — от 1:100 000 до 1:300 000. Их составляют в основном на территории административных районов, небольших по площади республик и областей, а также при первичном обследовании территории.

Крупномасштабные— от 1:5 000 до 1:50 000. Эти карты наиболее употребительны в практике почвенно-картографических исследований и составляются на площадь землепользований отдельных хозяйств (фермерские, ООО заповедники, заказники, особо охраняемые природные территории (ООПТ) и т.д.

Детальные – от 1:200 до 1:2000 Их составляют выборочно на ограниченные территории, они не являются массовым видом почвенной съемки. Составление таких карт производится при высокой комплексности почвенного покрова различных опытных сельскохозяйственных учреждений (опытных станций, государственных сортиспытательных участков, плодо- и лесопитомников).

Подобные карты составляются при проектировании мелиоративных работ, при изучении СПП на ключевых участках, при мониторинговых исследованиях, для фермерских хозяйств, заказников, лесопарков, а также при работах по ландшафтному дизайну.

Детальные почвенные карты составляются и в пределах городских территорий - в садах, скверах, бульварах и т.д., а также на территориях промышленных предприятий и в техногенных ландшафтах. Обычно на детальных картах почвы изображаются очень подробно – на уровне рода, вида, разновидности или разряда. Важным фактором, дифференцирующим почвенный покров на ограниченных территориях, является микро- или даже нанорельеф. Почвенная карта используется как картографическая основа при проведении различных частных видов почвенно-экологического мониторинга (агрохимического, загрязнения почв, засоления, заболачивания и т.д.).

Крупномасштабные почвенные карты служат решению задач инвентаризации почвенно-земельных ресурсов (включая задачи кадастра и определения цены на землю), рационального природопользования, почвенно-экологического мониторинга, направленного на изучение агрогенной трансформации почвенного покрова и деградационных почвенных процессов, регионального исследования структуры, генезиса и эволюции почвенного покрова.

1.3.2. Чтение обзорной почвенной карты России и изучение ее почвенного покрова

Для выполнения задания студент получает лист почвенной карты России и физико-географический атлас мира.

При самостоятельной работе необходимо:

-указать названия карт, масштаб, год издания, определить географическое положение и координаты планшета почвенной карты России масштаба 1:1000000 на геоморфологической, геологической картах, карте четвертичных отложений, растительности и климата, приводимых в Физико-географическом атласе мира;

-изучить указанные карты по листу почвенной карты (масштаб 1:1000000);

-обобщить факторы почвообразования, характерные для исследуемой территории (лист почвенной карты масштаба — 1:1000000), — климат, рельеф, растительность, почвообразующие породы, изучить почвенный покров; изложить наблюдения в виде реферата;

-установить взаимосвязь факторов почвообразования с особенностями пространственного изменения почвенного покрова и дать характеристику зональным и интразональным почвам;

-отметить степень однородности (или неоднородности) почвенного покрова и установить ее причины.

1.3.3. Чтение почвенной карты Республики Татарстан и изучение структуры ее почвенного покрова

Для выполнения задания используют атлас и почвенную карту Республики Татарстан. В ходе самостоятельной работы студенту необходимо:

-изучить факторы почвообразования республики: климат, рельеф, растительность, геологию, почвообразующие породы, гидрографию и почвенный покров;

-установить причины однородности и неоднородности почвенного покрова области;

-изучить природные факторы и свойства почв, ограничивающие высоко-продуктивное использование их в сельскохозяйственном производстве (каменистость, переувлажненность, эродированность, засоление, малая мощность мелкоземистой толщи и т. д.);

-отметить территории, нуждающиеся в проведении мелиорации: известкования, гипсования, почвоуглубления и культуртехнических мероприятий;

-выявить особенности использования почвенного покрова республики в зависимости от агрогенетических свойств почв и степень освоенности территории;

-отметить возможности трансформации малопродуктивных угодий для более рационального использования почв .

1.3.4. Чтение почвенной карты одного из муниципальных районов Республики Татарстан и изучение его почвенного покрова и факторов почвообразования

-сравнить легенды республиканской и районной почвенной карт и установить степень детализации в отображении почвенного покрова.

Дополнительно необходимо:

-оценить качество земельных фондов района и степень их освоенности.

-дать краткую характеристику современного использования земель и указать почвы потенциально наиболее плодородные и те, которые можно ограниченно использовать;

-установить хозяйства с однородным и сложным почвенным покровом;

-отметить наличие маргинальных земель, нуждающихся в трансформации в другие сельскохозяйственные угодья;

- определить основное экономическое направление сельского хозяйства района;
- указать места возможных заготовок местных удобрений (торф, известь и др.);
- выделить агропочвенные районы, сходные по рельефу, почвенному покрову и направлению сельскохозяйственного использования.

1.3.5. Чтение крупномасштабных почвенных карт хозяйств Республики Татарстан

Используя крупномасштабную карту хозяйства, студенту необходимо:

- изучить оформление почвенной карты и условные обозначения всех таксономических единиц почв, приемы их обозначения индексами и другие;
- способы отображения свойств почв (иллюминовка, буквенные и цифровые индексы, дополнительные обозначения и знаки);
- снять на кальку копию участка почвенной карты по указанию преподавателя;
- составить на этот участок почвенной карты легенду по общепринятой схеме;
- сделать зарамочное оформление (картуш, легенду, штамп, рамку);
- перечислить почвы, распространенные на водоразделах, склонах, в поймах рек и подверженные эрозии, переувлажненные, засоленные, каменистые и щебнистые;
- указать поля, однородные по почвенному покрову и отличающиеся большой пестротой по генезису и свойствам;
- подсчитать площадь отдельной почвенной разновидности (палеткой или планиметром);
- составить список почв по угодьям (пашня, залежь, сенокос, выпас, лес и т. д.) с указанием всех таксономических единиц почв, встречающихся в данных угодьях. Систематический список почв записать по следующей форме.

1. Систематический список почв хозяйства

Угодье и индекс	Тип	Подтип	Род	Вид	Разновидность	Разряд	Условия залегания по рельефу

ТЕХНИКА ПОЛЕВОЙ СЪЕМКИ ПРИ КРУПНОМАСШТАБНОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ПОЧВ

Цель занятия — ознакомить студентов методикой крупномасштабного картографирования почв. научить их технике полевой съемки, рационально намечать рабочие маршруты и правильно размещать на местности сеть почвенных ям (разрезов, полуям, прикопок), познакомить с приемами и точностью привязки почвенных разрезов, принципами и способами нахождения границ почв и выделения почвенных контуров в соответствии с техническими требованиями к проведению этих видов работ.

1.4.1. Общие теоретические сведения

Полуямы, или контрольные разрезы, закладываются на меньшую глубину 75-100 см (до начала почвообразующей породы). Они служат для изучения пространственной изменчивости мощности гумусовых горизонтов, глубины вскипания от соляной кислоты и залегания солей, степени выщелоченности, оподзоленности, солонцеватости и других признаков, а также для определения площади распространения почв, охарактеризованных полными разрезами.

Прикопки, или мелкие поверхностные разрезы, глубиной менее 75 см необходимы прежде всего для определения границ распространения почвенных группировок, выявленных основными разрезами и полуямами.

Каждому разрезу, полуяме и прикопке присваивается номер. Все точки должны иметь *единую сплошную нумерацию* в дневнике и быть отмечены на топографической основе. На карте разрез намечается квадратом со стороной 3 мм; разрез, из которого отбираются образцы, — квадратом с вложенным квадратом; полуяма — окружностью с диаметром 2 мм и прикопка — равноугольным треугольником, вершиной вниз, высотой 2 мм. Справа от значка ставится номер точки и пишется индекс почвы.

Полные разрезы, полуямы и прикопки закладываются в соотношении 1:4:5, если основой для составления почвенной карты служит топографическая карта, и 1:4:2, если основой являются материалы аэрофотосъемки. Разрезы и полуямы должны закладываться так, чтобы был охарактеризован почвенный покров по всем элементам рельефа и под всеми видами растительности.

Описание разреза проводится на бланке, образец которого приведен в приложении. Прежде всего указывается пункт заложения и дается привязка разреза к местности. Она должна быть географической, по местным предметам, а при возможности — по GPS-навигатору. Географическую привязку

осуществляют, указывая направление (по компасу) и расстояние от разреза до ближайшего населенного пункта. Например: в 1,2 км на север от п. Кузнечное.

Привязку по местным предметам следует проводить по двум-трем постоянным ориентирам, которые хорошо просматриваются на топографической основе. Наиболее удобные ориентиры геодезические знаки (сигналы, пирамиды, землеустроительные столбы), изгибы рек, мосты, дороги, лесополосы, линии электропередач, границы леса и т.д.

Расстояния до постоянных ориентиров определяются шагомерно или методом обратных засечек. На основании полученных данных делается абрис привязки с обязательным указанием некоторых дополнительных топографических признаков. Результаты привязки и схема расположения разреза записываются в дневнике в специально отведенной графе.

По методике описания растительности (Общесоюзная инструкция, 1973) указывают угодье и его состояние. Для пашни отмечают культуру, состояние посевов (равномерность стояния, наличие вымочек, поражение болезнями и вредителями) и степень засоренности. На лугах или выгонах дается видовое описание растений, их густота и высота, проективное покрытие, приводится название растительной ассоциации (например, злаково-бобово-разнотравный луг). Описание лесного фитоценоза ведут по ярусам- деревья, подрост, кустарники, кустарнички, травяной и моховой покров. Отмечают вырубки, гари и участники, используемые под выпас.

Далее указывается состояние поверхности почв, учитывается степень каменистости, т.е. % площади, занятой камнями по поверхности (табл. 3).

Для характеристики дефлированных почв применяется классификация, учитывающая уменьшение мощности гумусового горизонта и отложение мелкозема на поверхности почвы. По степени дефлированности выделяют 3 группы почв

3. Группировка почв по степени каменистости

Степень каменистости	Площадь, занимаемая камнями на поверхности почвы, %
Малокаменистые	До 10%
Среднекаменистые	10-20%
Сильнокаменистые	20-40%
Очень сильнокаменистые	Больше 40%

Затем описывается макро-, мезо- и микрорельеф. В условиях таежно-лесной, лесостепной и степной зон наиболее распространены следующие типы

макрорельефа: полого-волнистый, волнистый, гривистый, увалистый, грядовый, холмистый, карстовый, овражно-балочный.

При описании мезорельефа необходимо указать его элемент, например для склона — его крутизну и экспозицию.

В полевом названии почвы обязательно указывается почвообразующая порода на которой она сформирована и ее гранулометрический состав по верхнему минеральному горизонту или пахотному слою. Описание разреза проводят по общепринятым морфологическим характеристикам (влажность, цвет, гранулометрический состав, структура, сложение и плотность, новообразования и включения, характер перехода в нижележащий горизонт, глубина взятия образца).

Основанием для выделения каждого, даже самого минимального по площади почвенного контура является изучение, как минимум, разреза, полуямы или прикопки. При почвенном картировании необходимо осуществлять отбор образцов всех типов почв, характерных для данной территории. Это делается для дальнейшего уточнения генезиса почв по результатам лабораторных исследований.

Отбор образцов. Образцы для лабораторных исследований отбирают из каждого генетического горизонта. При этом образцы отбирают с передней, предварительно зачищенной стенки почвенного разреза. Отбор образцов начинают с самого нижнего горизонта- почвообразующей или подстилающей породы, чтобы избежать засыпания их материалом верхних слоев. Образцы (примерно 0,5 кг) помещают в матерчатые мешочки или плотную бумагу. Исходя из целей изучения образцы отбирают либо через каждые 10 см ,либо из средней части каждого горизонта (при мощности горизонта более 30-40 см из него отбирают не один образец, а два или более, соответственно из верхней и нижней части.

Каждый образец снабжают этикеткой, на которой карандашом или шариковой ручкой указывают следующие сведения: номер разреза, место заложения, полевое название почвы(цифровой или буквенный индекс) индекс генетического горизонта, его мощность, глубину взятия образца, дату, ФИО почвоведа. Этикетки складывают текстом внутрь, чтобы запись не оказалась испачканной и не стерлась . Затем почву обязательно нужно просушить в помещении или в продуваемом месте.

В полевом журнале необходимо сделать опись образцов, взятых для исследования из данного разреза, с указанием генетического горизонта, его мощности и глубины взятия образца.

При упаковке высушенных образцов перед их транспортировкой в лабораторию составляют специальную ведомость образцов (см. Приложение 3).

Картографирование почвенного покрова предусматривает установление в природе границ распространения различных почв (или оконтуривание участков однородных почв) и отображение их на карте. При составлении полевой почвенной карты границы контуров почв устанавливают непосредственно в поле. При этом нужно руководствоваться изображениями рельефа, растительности, гидрографической сети и других элементов рельефа. Имея топографическую карту, по горизонталям можно достаточно точно выделить некоторые формы рельефа, совпадающие с границами почвенных контуров. Таким образом можно установить:

-границы ложбин, лощин и балок, где, как правило, формируются полугидроморфные и гидроморфные почвы

-границы между почвами различной степени смытости, поскольку эти почвы расположены на склонах различной степени крутизны (абраземы);

-границы между почвами, развивающимися в плакорных условиях, и пойменными почвами;

-границы болотных почв, которые выделяются не только по рельефу, но и по специальной штриховке, характерной для заболоченных территорий;

-границы между почвами нормального и избыточного увлажнения, так как первые располагаются на пологих склонах и хорошо дренированных водоразделах, а последние приурочены к пониженным равнинам, западинам и плоским, плохо дренированным водоразделам.

Если анализ топографической карты не дает возможности провести границу почвенного контура, граница устанавливается **методом сближения**. Сущность этого метода состоит в том, что между двумя разрезами, характеризующими разные почвы, закладывается серия полужемов или прикопок для определения как можно более точной границы между этими почвами. Каждая новая яма устанавливается примерно на половине расстояния между соседними точками. Необходимое количество ям зависит от масштаба почвенной съемки.

Составление почвенной карты с использованием материалов аэрофотосъемки. При картографировании в масштабе 1:10000 или 1:25000 территории со сложным почвенным покровом и частой сменой почвообразующих пород применяют **методику сплошного полевого обследования с камеральным дешифрированием границ почвенных контуров**. Сущность этой методики заключается в сопоставлении полевых наблюдений при рекогносировочном обследовании территории с фотоизображением изучаемых почв на аэрофотоснимках. В результате этих сопоставлений устанавливают основные дешифровочные признаки почв. Составляется “ключ” к дешифрированию почв. Затем, пользуясь этими

дешифровочными признаками, приступают к сплошному полевому обследованию.

От степени соответствия изображения почвенного покрова на топографической основе размещению почв в природе зависит точность почвенной карты, а она связана с масштабом карты, в пределах же карт одного масштаба — видом и качеством используемой картографической основы и выраженностью границ между почвами в природе (табл.4). Точность карт, в свою очередь, определяет предельно допустимую величину смещения границ почвенных контуров и минимальные размеры смещений.

Согласно методическим рекомендациям (Методические рекомендации, 1991), где приводятся размеры наиболее рациональных наименьших контуров, подлежащих выделению на почвенной карте, **размер наименьшего контура** составляет примерно **0,5 x 0,5 см**. Следует отметить, что он сильно варьирует в зависимости от масштаба съемки и от контрастности почвенного покрова. При этом учитывается контрастность даже в пределах одного типа почв на уровне рода в зависимости от уровней эродированности, заболоченности, засоленности, осолонцевания и т.д. Нанесение границ почвенных контуров на карту и увязка их с соседними контурами производится в поле, отмечаются все разрезы и прикопки, нумерация их сплошная. Каждый контур получает индекс в соответствии с систематическим списком почв и разработанной легендой к почвенной карте. С рабочих аэрофотоснимков, где составляется полевая почвенная карта, границы почвенных контуров переносятся на основу уже в камеральный период при помощи фототрансформатора, пантографа или топографического проектора.

Полевая почвенная карта вычерчивается на кальке, с топографической основы переносятся границы угодий, гидрографическая сеть, населенные пункты. Ежедневно заполняется таблица морфологических признаков по разрезам и ведомости отбора образцов (Приложение 3).

После каждого рабочего дня определяется или корректируется объем работы на следующий день и по данным аэрофотоснимков и топографической карты изучается территория обследования следующего дня.

4. Допустимые смещения границ почвенных контуров

Выраженность границ между почвами в природе	Масштаб 1:10000		Примеры выраженности границ между почвами	
	на карте (мм) в натуре(м)			
	при работе по материалам аэрофотосъемки	при работе по топографической карте		
Границы резкие	+0,5 5,0	+2 20	Между болотными и дерново-подзолистыми почвами; между черноземами гидроморфными и черноземами; между каштановыми гидроморфными и каштановыми почвами	
Границы ясные	+2 20	+4 40	Между глеевыми и аллювиальными серогумусовыми глееватыми почвами	
Границы неясные	+10 100	+10 100	Между слабосмытыми и несмытыми почвами на очень пологих склонах; между почвами различной степени солонцеватости и т. д.	

При составлении почвенных карт масштаба 1:10000 и 1:25 000 на участках со сложным комплексным покровом часто невозможно выделить мелкие контуры. В этом случае показывают сложные комплексные почвенные контуры, где основной фон составляют преобладающие почвы, а доля входящих в комплекс почв показывается условными знаками с указанием их процентного содержания в почвенном покрове. Относительное участие каждого компонента выражают в процентах по площади распространения. Придерживаются следующих градаций: до 10%, 10-25(30)%, 25(30)-50%. В инструкции по почвенному обследованию рекомендуется определять процент участия каждого компонента, входящего в состав комплекса. По аэрофотоснимку подсчитывают по линейке в двух-трех характерных

направлениях количества миллиметров, приходящихся на данный компонент, с последующим вычислением его средней доли и процентах от общей промеренной по контуру длины.

Часто на наиболее неоднородных по почвенному составу для выявления доли компонентов приходится закладывать «ключевые» участки. Если изменение почвенного покрова тесно связано с изменением микрорельефа, то на этих участках используют «глазомерный метод». Такой метод удобно использовать в сухостепной зоне, где широкое распространение среди зональных почв имеют солонцы. Сущность данного метода состоит в том, что наиболее характерная часть территории с комплексным почвенным покровом пересекается исследователем несколькими ходовыми линиями протяженностью примерно в 100, 200 или 500 шагов (Ковриго, 2000; Ганжара, 2001,2002), находит их процентное соотношение и их усредняет и пишет усредненный показатель комплексности.

Однако не всегда почвы можно различить по характеру поверхности, то в типичных местах выбирают площадки размером 0,5; 1 или 2 га. Площадки разбиваются на квадраты (сторона квадрата зависит от размера площадки и площади элементарного почвенного ареала — ЭПА). На площадке проводится топографическая съемка, дающая представление о микрорельефе участка. Затем, в зависимости от генезиса почв, закладывают разрезы, полуямы или прикопки. Разрезы копаются всегда в одинаковом положении в пределах квадрата (центр, правый верхний угол и т.д.). По данным детальной съемки составляется почвенная карта, по которой высчитывается процентное содержание компонентов на участке, а затем эти данные распространяются (экстраполируются) на подобные территории при крупномасштабном картировании.

План рабочих маршрутов для почвенной съемки составляется после изучения картографической основы и установления основных закономерностей распределения почв по элементам рельефа, растительным и производственным массивам. В производственных условиях рабочие маршруты планируют на предстоящие 1-2 дня почвенной съемки. При этом выбирают направление движения таким образом, чтобы провести картирование почвенного покрова территории с минимальными затратами времени.

Для планирования рабочих маршрутов можно использовать (в зависимости от рельефа местности и пестроты почвенного покрова), либо способ параллельных пересечений, либо способ петель.

Когда исследования проводят на обширных пространствах со слаборас-члененным рельефом и несложным почвенным покровом, используют способ параллельных пересечений (2 или 3 категории сложности местности). Рабочие

маршруты располагают линиями через определенные расстояния (например 1 км, 500 м в зависимости от масштаба съемки) по рельефу местности в направлении падения склона. Линии маршрутов не всегда бывают строго параллельными, так как практически маршруты ведут параллельно дорогам, просекам в лесу, полевым межам и другим ориентирам. Распределение точек по линии маршрута обусловлено задачами съемки, сложностью почвенного покрова и масштабом съемки.

Способ петель чаще используют при картографировании территорий с сильно расчлененным рельефом, с развитой гидрографической сетью (4 или 5 категории сложности местности). Исследуемую территорию расчленяют на отдельные участки-секторы, приуроченные к особенностям рельефа, гидрографической сети (например, участки между оврагами, между притоками реки и основным руслом и др.). Каждый сектор обследуют по отдельному маршруту, располагаемому в виде петли. При крупномасштабной почвенной съемке нередко применяют комбинированное расположение рабочих маршрутов, когда одну территории исследуют по способу параллельных пересечений, а другую — по способу петель.

Ориентировочно намечают также места сбора почвенных образцов для общих и агрохимических анализов. Количество разрезов, необходимых для составления почвенной карты, определяется масштабом съемки и категорией сложности почвенного покрова. Согласно «Общесоюзной инструкции по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований» на один почвенный разрез приходится следующая примерная площадь при категориях сложности местности для почвенной съемки 3 и 4 соответственно 18 и 15 га, что составляет на карте 18,0 и 15,0 кв.см, а при масштабе 1:25000 — соответственно 50 и 40 га, что составляет на карте 8,0 и 6,4 кв.см. (для Республики Татарстан приняты именно эти категории сложности местности для почвенной съемки).

Соотношение между основными разрезами, полужамами (полуразрезами) и прикопками при работе на топографической основе принято 1:4:5, при работе на материалах аэрофотосъемки — 1:4:2.

На участках, однотипных по категории сложности, но различающихся по характеру и длительности хозяйственного воздействия, количество разрезов можно увеличивать.

Зная площадь территории, соотношение между разрезами, полужамами и прикопками (Апарин, Касаткина, 2004) и определив категорию сложности участка, подсчитывают количество необходимых точек для составления почвенной карты и необходимое количество дней работы. Дневная норма выработки почвоведа составляет примерно 10 точек (разрезы и полужамы).

Местоположение разреза на картографической основе должна быть нанесена с точностью $\pm 3,0 \pm 1,5$ мм в масштабах 1:10000 и 1:25000. Во время полевого периода необходимо установить привязки для всех заложенных разрезов с фиксацией в полевом дневнике и зарисовкой рельефа в виде абриса с двух сторон с севера на юг и с запада на восток. В смещении почвенных контуров допускается погрешность, которая зависит от масштаба обследования, особенностями расположения ЭПА и учитывается по нормативам. Границы почвенных контуров зависят от своеобразия рельефа местности, сельскохозяйственного применения земель. Границы почвенных разновидностей устанавливаются с отображением на кальке, для этого используют соответствующие горизонтали с определенным пересечением под углом. Изменений в почвенном покрове стоит ожидать в местах сближения или расхождения горизонталей. Так если границу почвенного контура перемещается одна горизонталь на другую или пересечение наблюдается нескольких горизонталей. Особую трудность при картографии почвенного покрова отмечается у равнинных территорий с проявлением микрорельефа. Такие участки разнообразия почв с условием их залегания по рельефу не представлены горизонталью в топографической карте. В таких случаях выделяются комплексы почв с указаниями процентного участия компонентов.

Рациональность размеров почвенного контура, подлежащих и обязательно выделяемых на почвенной карте, необходимо устанавливать в зависимости от масштаба съемки, а также и степень выраженности границ между почвами.

1.4.2. Проектирование рабочих маршрутов, размещение почвенных разрезов и выделение почвенных контуров на топографической карте, отбор почвенных образцов

Для выполнения задания студент получает фрагмент топографической карты масштаба 1:10000 или 1:25000. При выполнении работы студенту необходимо:

-изучить топографическую карту, условно выделить формы рельефа (водоразделы, склоны, пойму, террасы, овражно-балочную сеть);

-определить площадь участка, подлежащего крупномасштабному картографированию;

-составить примерный перечень почв, распространенных на различных элементах рельефа в зависимости от характера естественной растительности, сельскохозяйственных угодий и принадлежности участка к определенной почвенной зоне;

-определить масштаб картографирования, категорию сложности местности в соответствии с характером рельефа, контурностью топографической карты и зоной расположения участка;

-рассчитать количество разрезов по видам (основных разрезов, полуям, прикопок), приходящееся на данную площадь по техническим нормативам при намеченном масштабе картографирования и категории сложности (приложение);

-нанести на кальку, наложенную на топографическую карту, рациональные полевые маршруты методом петель и параллельных пересечений, измерить протяженность дневного рабочего маршрута в км:

-произвести привязку 2-3 разрезов;

-разместить на обследуемой территории все виды разрезов, предусмотренные техническими требованиями масштаба картографирования при установленной категории сложности местности;

-выделить предполагаемые контуры и поставить в них индексы согласно составленному перечню почв согласно размещаемой сети почвенных разрезов, руководствуясь изменением факторов почвообразования на местности (рельеф, растительность, вид угодий),

-вычертить на кальке минимальный почвенный контур овальной формы, предусмотренный техническими нормативами для обязательного выделения при заданном масштабе и разной выраженности границ перехода между почвами в природе;

-проверить и свести границы почвенных контуров со смежными участками (вариант 1 сводит границы с вариантом 2 и т. д.);

-сравнить границы выделенных почвенных контуров на рабочей кальке с эталонной почвенной картой на данный участок, выявить и выяснить расхождения.

Точность нанесения местоположения разрезов на картографическую основу в масштабах 1:10000 и 1:25000 установлена соответственно $\pm 3,0$ и $\pm 1,5$ мм. В полевой период привязка всех заложенных типов разрезов производится в полевом дневнике письменно и в виде абриса с отражением рельефа местности в двух направлениях — с севера на юг и с запада на восток.

Допустимая величина смещения границ почвенных контуров (величина погрешности) зависит от масштаба съемки и степени выраженности границ между почвами и определяется исходя из нормативов.

При выявлении границ почвенных контуров руководствуются характером изменения рельефа, растительности и особенностей сельскохозяйственного использования территории, что в первую очередь обуславливает изменение почвенного покрова. Установленные почвенные границы наносят на кальку по со-

ответствующим горизонталям — параллельно им или пересекая их под некоторым углом. Наиболее отчетливые изменения в почвенном покрове следует ожидать в пунктах, где горизонтали сближаются или расходятся. В этом случае граница почвенных контуров переходит с одной горизонтали на другую или пересекает несколько горизонталей. Наибольшие трудности при картографировании почвенного покрова представляют равнинные территории с развитым микрорельефом. На таких участках велико разнообразие почв, и условия их залегания по рельефу не отражаются горизонталями топографической карты. В этом случае выделяют комплексы почв с указанием процентного участия компонентов.

Рациональные размеры почвенных контуров, подлежащих обязательному выделению на почвенной карте, устанавливают в зависимости от масштаба съемки и степени выраженности границ между почвами.

Площадку для разреза подбирают на поле, занятом одной сельскохозяйственной культурой или однородной естественной растительностью (березняк, луг злаково-разнотравный и т. д.), на характерном элементе рельефа местности (плато, склон, надпойменная терраса и т. п.). На слабоволнистых равнинах, где пестроту почвенного покрова создает главным образом рельеф, основное количество разрезов закладывают на ровных плакорных участках, а остальные — на иных элементах рельефа.

При работе в условиях равнинного расчлененного рельефа разрезами характеризуют почвы склонов неодинаковой экспозиции, крутизны, а также различных частей склонов (верхняя, средняя, нижняя).

Почвенные разрезы нельзя располагать вблизи дорог (ближе 10 м от проселочной дороги и 50 м от шоссе), на обочинах каналов, на участках, где проводились строительные работы, и т.д. Прежде чем выбрать место для основного разреза, предварительно делают несколько прикопок, ориентируясь на них устанавливают наиболее типичное в почвенном отношении место.

После выкопки разреза необходимо точно нанести место его расположения на топографическую основу, то есть привязать разрез. Точность нанесения разрезов на топографическую основу должна составлять $\pm 3,0$ мм при масштабе 1:10000; $\pm 1,5$ мм при 1:25000. Привязка разрезов начинается с определения сторон света и местонахождения почвоведа относительно окружающих местных предметов (ориентиров). Чтобы ориентироваться на местности по карте (картоографической основе), следует сначала определяться со сторонами света. Верхняя сторона рамки карты должна быть обращена на север и следует ей придать горизонтальное положение. При таком положении все линии на ней были бы параллельны линиям местности. Затем необходимо сличить карту с местно-

стью, отыскать на ней изображение окружающих предметов и определить по ним свое местонахождение.

Ориентироваться на местности легко по дорогам, границам полей, каналам и по компасу. Свое местонахождение — точку стояния — определяют по ориентирам. Ими могут быть только такие предметы, которые точно и безошибочно опознаются и на карте, и на местности. Проще всего установить точку своего стояния, когда находишься рядом с ориентиром. В этом случае условный знак ориентира будет точно указывать на карте местонахождение. Если точка стояния не обозначена на карте, ее определяют глазомерно — путем измерения расстояний или методом обратных засечек.

Этот метод удобен тем, что не требует измерений. Для определения своего местонахождения методом обратных засечек ориентируют карту и опознают на ней 2—3 ориентира, видимых с точки стояния. Затем визируют поочередно на первый и второй (третий) ориентиры. Визируют так: конец визирной линейки прикладывают к обозначенному на карте ориентиру, поворачивают визирную линейку около точки ориентира до совпадения направления края линейки на ориентир местности и прочерчивают направление на себя. В месте пересечения на карте направлений от ориентиров и будет находиться точка стояния .

Точку стояния можно определить также по способу А.П. Болотова. Этот способ является разновидностью метода засечек. Он удобен тем, что направления визирования прочерчиваются не на карте, а на кальке. На небольшом ее листке через произвольную точку проводят 3—4 луча на ориентиры. Углы между лучами получают визированием. Затем восковку с прочерченными лучами кладывают на картографическую основу так, чтобы каждое из этих направлений прошло через соответствующий знак ориентира. После этого точку пересечения направлений (точку стояния) перекалывают с кальки на карту.

1.5. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗОВ

Цель занятия — научить студентов назначать план аналитических работ по хозяйству, правильно подбирать виды и методы анализов (общих и региональных), исходя из зональных особенностей почв, существующих технических требований, норм выработки и расценок на выполнение данного вида работ.

1.5.1. Общие теоретические сведения

Составление плана анализа начинается с просмотра и просушивания образцов почв, отобранных в каждом генетическом горизонте. Количество отобранных образцов для исследований в лаборатории. Непосредственному составлению плана анализов предшествуют просмотр и отбор просушенных образцов почв, взятых по генетическим горизонтам, с включением в аналитический план типичных разрезов, характеризующих по возможности большее число выделенных на карте почвенных разновидностей и обеспечивающих достаточную повторность (2—3 разреза каждого вида). Аналитический план соответствует подобранным методикам применяемым в регионе. Возможно совместное назначение образцов для анализа нескольких хозяйств, близких по природным и хозяйственным условиям, и применять интерпритации результатов анализов для характеристики идентичных почвенных разновидностей в смежных хозяйствах. Такие анализы применяются для генетической оценки свойств почв и уточнения их классификационной принадлежности, по данным анализов составляют картограммы и разрабатывают практические рекомендации.

Согласно аналитическому плану согласуется с руководством, определяется стоимость лабораторных работ, упаковывают отобранные образцы в ящики и отправляют их в лабораторию.

Аналитическая обработка включает проведение анализов, ведение записей в рабочей тетради, вычисление результатов анализов, оформление ведомости результатов анализов. Определяют качество анализов выполненных в лаборатории с учетом шифрованных образцов по всем видам и методам намеченных анализов в количестве 5—10 % общего объема анализируемых образцов. Если качество полученных результатов не устраивает, то анализы нужно провести в другой лаборатории. Если результаты анализов имеют существенные расхождения с контрольными, то всю партию образцов анализируют повторно. Образцы почв должны храниться до полного завершения и сдачи материалов крупномасштабного обследования по хозяйству.

В производственных условиях план должен быть составлен в двух экземплярах инженером-почвоведом в поле после завершения почвенного обследования, просмотр и отбор образцов для анализа. Составленный план корректируется начальником отряда, один сохраняется в материалах по обследованию хозяйства, а другой экземпляр закрепляется с почвенными образцами и направляются в лабораторию для определения анализов. Отмечается на упаковке тары, где отмечаются назначения на анализы. Все отправляются из хозяйства маркировкой на таре образцов с указанием адреса назначения и номера тары. Общее количество образцов отмечают в аналитическом плане.

1. 5.2. Составление плана анализа почв по хозяйству

Для выполнения работы даются данные: экспликация земельных угодий хозяйства, почвенная карта с легендой и указывается по каждой почвенной разновидности номеров почвенных разрезов, из которых отбираются образцы по генетическим горизонтам для анализа. Используя действующие техническими нормативы по представлению образцов на анализ, принятые стандартные методы анализа почв для различных почвенно-климатических зон, расценки и нормы выработки на выполнение анализа, необходимо сделать:

-рассмотреть по почвенной карте для каждой разновидности почв правильность заложения разрезов, определяемых для анализов;

-установить число условных разрезов (5-6) образцов по профилю) назначаемых для анализа в хозяйстве;

-оформить бланки анализа почв исходя из установленной формы;

-определить в аналитический план отобранные почвенные разрезы-приведенные к аналитической обработке, с указанием их номера, полного генетического названия почвы, принятого индекса да карте, набора возможных генетических горизонтов, слагающих профиль исследуемого типа почв, и глубину их залегания в профиле;

-отметить набор и методы анализов, принятых для генетико-производственной характеристики свойств почв изучаемой зоны; обозначить значком < + > в соответствующих графах аналитического плана выбранные виды и методы анализов, выполняемых по генетическим горизонтам каждого профиля;

-установить потребность в реактивах в технико-месяцах для выполнения намеченного объема анализов. Результаты работы записываются в виде аналитического плана.

При самостоятельной работе студент придерживается следующим правилам:

-число условных разрезов (6 образцов по профилю), назначенных для анализа, принимаются в зависимости от размеров землепользования, масштаба картографирования, категории сложности согласно «Методическим рекомендациям, 1991»;

-виды и методы анализов почв устанавливают их зональные свойства и оцениваются теми же параметрами.

Исходные данные для самостоятельной работы студентов дает преподаватель.

Промежуточные расчеты студенты отмечают в рабочей тетради и вместе с заполненным наряд-заданием на производство камеральных работ по хозяйству сдают на проверку преподавателю.

1.6. СОСТАВЛЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КРУПНОМАСШТАБНОЙ ПОЧВЕННОЙ КАРТЫ

Цель занятий — научить студентов навыкам обобщения результатов полевых почвенных исследований по составлению крупномасштабных почвенных карт; ознакомить с очередностью их составления, техническими нормативами и требованиями к оформлению.

1.6.1. Общие теоретические сведения

В производстве полный объем обработки материалов полевого картографирования почв включает следующие виды работ: проведение анализов, составление и вычерчивание авторского оригинала почвенной карты, составление картограмм и очерка, копирование всех указанных материалов, вычисление площадей контуров почвенных разновидностей и брошюровка архивного дела. Качество выполняемой работы проверяет начальник почвенного отряда и главный инженер экспедиции.

Аналог окончательной почвенной карты составляется инженер-почвовед, проводивший полевое картографирование почв. Основанием для ее оформления служит откорректированная полевая почвенная карта по данным полевых материалов и лабораторных анализов. Картограммы и в первую очередь картограмму агропроизводственной группировки почв и картограмму эродированности земель составляют по авторскому оригиналу почвенной карты.

К почвенной карте, картограммам пишется очерк «Почвы хозяйства и рекомендации по их использованию», который является пояснительным текстом к ним и, кроме того, содержит некоторые дополнительные сведения о природных и экономических условиях хозяйства. Объяснительную записку (почвенный очерк) к почвенной карте составляют по примерной программе, приведенной в «Общесоюзной инструкции по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» (М.: Колос, 1973).

От степени соответствия изображения почвенного покрова на топографической основе размещению почв в природе зависит точность почвенной карты, а она связана с масштабом карты, в пределах же карт одного масштаба — видом и качеством используемой картографической основы и выраженностью границ между почвами в природе (табл. 4). Точность карт, в

свою очередь, определяет предельно допустимую величину смещения границ почвенных контуров и минимальные размеры смещений

согласно методическим рекомендациям (Методические рекомендации..., 1991), где приводятся размеры наиболее рациональных наименьших контуров.

Полный разрез обозначается крестиком +; полный разрез с взятыми образцами на анализ обозначается крестиком, обведенным кругом (+ полуразрез — полукругом; прикопка — точкой. Справа от значка, обозначающего тип разреза, ставят его порядковый номер . Все типы разрезов , включая основные разрезы , полуямы и прикопки) имеют единую нумерацию.

Необходимые обозначения (значки, цифры, индексы) проставляют строго параллельно верхней рамке топографической основы.

Границы почвенных контуров вычерчивают коричневой тушью сплошной линией толщиной 0,3 мм; каждый контур, выделенный на почвенной карте, должен быть обоснован одним или несколькими разрезами в зависимости от его величины и содержания. В центре контура проставляют черной тушью принятый индекс, отражающий название почвы, ее гранулометрический состав и почвообразующую породу, далее следуют условные значки, характеризующие степень смытости, каменистости и т. д. Надписи внутри контура выполняют прямым чертежным шрифтом одинакового размера. На группу однородных мелких контуров индекс проставляют один раз. В случае единичного мелкого контура индекс выносят за его пределы.

Индексировка и раскраска почвенной карты выполняются согласно «Методическим рекомендациям, 1991». Цвет разграничения близких генетических почв, окрашиваются одним основным цветом, ориентируются на степень его интенсивности. Располагать почвенные разновидности учитывая условные обозначения в том порядке, как они приводятся в «Указаниях по классификации и диагностике почв СССР» Почвенного института им. В. В. Докучаева (1977) и последующих (Добровольский, 1996; Шишов, 1997). С начало отмечают плакорные почвы в той последовательности, в которой они сменяют друг друга при широтной зональности, затем комплексы, почвы с проявлением солонцового, солончакового процессов, признаков гидроморфности, аллювиальные, болотные и почвы овражно-балочного комплекса и обнажений.

У почвенных разновидностей в условных обозначениях располагаются с убываниями их плодородия, а в производстве — соответствует с их положением в систематическом списке почв региона. Если на обследованной территории встретятся виды почв, различные по гранулометрическому составу или одинакового гранулометрического состава, но формирование на различных почвообразующих породах у таких почв повторяются в условных обозначениях, а их

отличительные генетические черты находят отражение в соответствующих графах.

Полное оформление почвенной карты включает следующие элементы:

в левом верхнем углу листа над почвенной картой делается картуш с указанием наименования карты, хозяйства, района, области, масштаба, года выполнения работ, ее автора, типа использованной основы и масштаба (Приложение). Ниже почвенной карты приводится легенда;

Под условными обозначениями в виде примечания размещают условные значки, принятые при почвенном картографировании: типы разрезов, обозначения гранулометрического состава почвообразующих пород, эродированности, каменистости и т. д., в нижнем правом углу вычерчивают штамп, указывающий организацию и авторов выполненной работы;

На расстоянии 5 мм от края листа вычерчивают черной тушью рамку карты линией толщиной 1 мм. Площади почвенных контуров по почвенным разновидностям вычисляют с помощью палетки или планиметра с составлением ведомости подсчета площадей.

1.6.2.Составление ориентировочной почвенной карты по результатам полевых исследований почв

Для выполнения задания каждый студент получает копию части листа топографической карты или фотоплана (масштаба 1:10000 или 1:25000) с сетью нанесенных на них разрезов и линией А—В. К заданию прилагается список названий почвенных разновидностей, характерных для этой территории, и номеров почвенных разрезов, относящихся к каждой из них.

При выполнении задания студенту необходимо:

-выявить и нанести на топографическую основу почвенные контуры, пользуясь правилами оконтуривания почв по рельефу, растительности и другим изменяющимся факторам почвообразования и принадлежностью нанесенных разрезов к той или иной разновидности;

-проставить индексы на всех выделенных почвенных контурах;

-составить легенду к почвенной карте;

-раскрасить почвенные контуры в соответствии с принятой раскраской и составленной легендой;

-выполнить зарамочное оформление почвенной карты (картуш, легенда, штамп, рамка);

-подсчитать площади выделенных почвенных разновидностей по почвенной карте и найти процент каждой из них от общей площади участка;

-составить пояснительную записку (отчет), включающую все важнейшие разделы по характеристике природных условий, почвенного покрова и агропроизводственные рекомендации;

По линии А — В составить почвенно-геоморфологический профиль, отражающий смену почвенного покрова в пространстве в зависимости от изменения рельефа.

1.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Цель занятий — познакомить студентов с полным набором крупномасштабных почвенно-карографических материалов по хозяйству, научить обобщать их, провести агропроизводственную группировку почв и составить картограмму агропроизводственных групп почв, а также составить картограмму эрозии почв и использовать их для рационального использования почв и разработки мероприятий по воспроизводству и повышению плодородия почв.

1.7.1. Общие теоретические сведения

Агропроизводственная группировка почв является основной формой агрономической интерпретации и обобщения материалов крупномасштабных почвенных исследований. Она должна выявить сравнительные возможности использования различных почв в составе тех или иных угодий и севооборотов, ориентировать будущего агронома в отношении дифференцирования агротехники, применения удобрений, проведения противоэррозионных, мелиоративных и других мероприятий применительно к конкретным почвенным и ландшафтно-экологическим условиям хозяйства.

Основными критериями для объединения почв и агропроизводственные группы служат следующие:

1. Принадлежность к одной почвенно-климатической зоне, подзоне, провинции.

2. Генетическая близость почв, выражаящаяся в сходстве:

-морфологического строения почвенного профиля, особенно верхних почвенных горизонтов;

-почвообразующих пород и гранулометрического состава почв;

-основных физических свойств почв, их водного, воздушного и теплового режимов;

-показателей, характеризующих химические, физико-химические свойства, содержание и запасы питательных веществ

3. Рельеф, в условиях которого залегают почвы.

-степень однородности почвенных контуров, их величина, конфигурация;

-однотипность, одномерность показателей тех важнейших особенностей и свойств, которые показывают снижение плодородия почв, затрудняют их использование (засоленность, эродированность, засоренность камнями и др.) и определяют собой потребность в тех или иных мелиоративных мероприятиях.

При составлении агрогрупп следует учитывать и другие особенности почв, которые могут оказывать влияние на их агропроизводственные свойства.

Картограмму эрозии почв составляют в хозяйствах, где развиты процессы водной и ветровой эрозии почв или имеется потенциальная опасность их проявления.

Общие положения об определении категорий эрозионной опасности, типы эрозии и степени эродированности почв:

-выделяют два типа эрозии почв: А - водная и Б -ветровая, иногда они накладываются друг на друга, образуя смешанный тип эрозии почв;

-эрозионноопасные территории выделяют на основе анализа всего комплекса природных особенностей территории и её хозяйственного использования. Факторами потенциальной опасности проявления эрозии являются:

Метеорологические условия, высокие показатели стока ливневых вод; для ветровой эрозии: континентальность климата, активный ветровой режим, частая повторяемость бесснежных (черных) и малоснежных зим и др.;

Рельеф (показатели его водной эрозии; глубокие местные азисы эрозии, собирающие типы водосборов, высокая средневзвешенная крутизна склонов, большая расчлененность склонов промоинами, для ветровой эрозии - равнинность территории, отсутствие орографических препятствий, большой процент ветроударных склонов и мезо-рельефных понижений, увеличивающих вихревые и турбулентные явления);

Почвенный покров (показатели для водной эрозии: низкое содержание в почве крупных водопрочных агрегатов микроагрегатов, низкая влагоёмкость и водопроницаемость, высокий средневзвешенный показатель смытости почвенного покрова; для ветровой эрозии: легкий механический состав почв, сравнительно высокая карбонатность верхнего горизонта суглинистых и глинистых почв, малое содержание гумуса и низкая связность почвенного комка);

Растительный покров и использование земель (показатели для водной и ветровой эрозии: высокая распаханность земель, разреженный и угнетенный покров пастбищ, высокий процент пропашных культур на склонах, отсутствие противоэрэзионных лесополос и сооружений).

Степень эродированности почв устанавливают в поле по наличию горизонтов почвенного профиля В условиях Республики Татарстан наибольшее распространение имеет водная эрозия, в Юго - Восточном Закамье, где значительная доля карбонатных черноземов, проявляется и ветровая эрозия.. Выделяют три степени эродированности почв: слабая, средняя и сильная. В основу такого деления положены изменения их морфологических признаков и физико-химических свойств.

Исходный материал для самостоятельной работы студентов — полный набор крупномасштабных почвенно-карографических материалов по хозяйствам Республики Татарстан и учебно-методическая литература (Зиятдинов, 2002; Муртазина, 2006, 2007, 2012, 2015)

1.7.2. Составить общую агропроизводственную и агрохимическую характеристику почв по сельскохозяйственным угодьям

В результате изучения материалов крупномасштабного картографирования почв хозяйства студент должен:

- ознакомиться с условными обозначениями к крупномасштабной почвенной карте и описать закономерности распространения почв по территории хозяйства, связав их с определенными формами рельефа, типами растительности и сельскохозяйственными угодьями;

- уяснить условные обозначения, принятые на картограммах для отдельных показателей, количественные градации и агрономическое значение отображенных признаков;

- дать общую оценку почвенного покрова хозяйства по угодьям с использованием количественных показателей их выраженности по отображенными на картограммах агропроизводственным и агрохимическим признакам.

Сопоставить картограммы с почвенной картой и определить:

- особенности изменения показателей картограмм для различных почв (типов, подтипов, видов);

- среди пахотных угодий выявить почвы с высоким и низким эффективным плодородием и указать место их расположения;

- указать почвы, требующие мелиоративных, культуртехнических улучшений, и подверженные эрозии;

-установить контуры пахотных почв, требующие проведения известкования, внесения органических и минеральных удобрений, химической мелиорации и противоэрозионных мероприятий;

-определить очередность и потребность почв в известковании или гипсации и рассчитать дозу мелиоранта для всех встречающихся групп почв по кислотности или солонцеватости, определить общую потребность хозяйства в мелиорантах;

-разделить почвы по условиям увлажнения (автоморфные, полугидроморфные, гидроморфные и пойменные), определить мелиоративный фонд земель по хозяйству и дать рекомендации по методам осушения в зависимости от степени и характера увлажнения;

-выявить участки, перспективные для трансформации в более производительные угодья с учетом их агропроизводственных свойств и существующего использования;

-перечислить почвы, за счет которых возможно расширение пахотных площадей;

-перечислить маргинальные почвы, за счет которых возможно сокращение пахотных площадей;

-дать рекомендации по применению органических и минеральных удобрений с учетом генетических свойств почв и данных агрохимических картограмм;

оформить в виде таблицы общую агропроизводственную и агрохимическую характеристику почв по сельскохозяйственным угодьям — пашня, сенокос, выгон по следующей форме:

Пашня

Почвенная разновидность (индекс почвы)	Гранулометрический состав	Мощность пахотного слоя, см	Содержание гумуса, %	Кислотность, рНсол	Подвижные формы, мг/100г почвы K20/P2O5	Степень и характер вскипания (оглеения)	Каменистость, эродированность

указать места возможных заготовок местных удобрений (торф, известь, фосфориты) и возможность их применения (указать на каких почвах).

1.7.3. Агропроизводственная группировка почв, составление картограммы агропроизводственных групп почв и разработка рекомендаций по рациональному их использованию

Агропроизводственная группировка почв — основная форма обобщения и интерпретации результатов крупномасштабных почвенных исследований для нужд производства.

Для выполнения задачи студент использует выкопировку одного листа крупномасштабной почвенной карты с прилагаемой к ней экспликацией. Копия почвенной карты служит основой для составления картограммы агропроизводственной группировки почв.

В ходе выполнения задания студент должен:

- усвоить принципы агропроизводственной группировки почв;
- сгруппировать все выделенные на почвенной карте разновидности пахотных почв в агрогруппы (лучшие, хорошие, среднего качества, худшие почвы);
- проводить генерализацию почвенных контуров в агропроизводственные;
- проставить в них индексы агропроизводственных групп римскими цифрами и раскрасить выделенные контуры;
- оформить картограмму агропроизводственной группировки почв (картуш, легенда, штамп, рамка);
- наметить мероприятия по повышению плодородия почв, объединенных в каждую агропроизводственную группу;
- составить агропроизводственную группировку почв всего хозяйства в виде таблицы с указанием почв, объединенных в одну агрогруппу, существующего использования земель по угодьям (площади) и мероприятий по повышению плодородия и результаты агропроизводственной группировки обобщить по схеме (табл.);

Картограмму агропроизводственной группировки почв выполняют на контурной копии окончательной почвенной карты. Контуры выделяемых агропроизводственных групп почв закрашивают в разные контрастные цвета. Границы почвенных контуров с их индексами сохраняются. Номера агропроизводственных групп почв обозначают римскими цифрами красной тушью.

Размещают условные обозначения, составляют заголовок и подписывают картограмму согласно приложению 4.

Разработка рекомендаций по использованию почв и составление пояснения к картограмме агрогрупп почв. Описывается каждая группа почв по морфологическим, физико-химическим показателям, обосновывается её выделение, выявляются возможности использования различных почв, пригодность их под те или иные сельскохозяйственные культуры.

Рекомендуется указывать какие агропроизводственные группы в данном хозяйстве относятся к лучшим, хорошим, средним, ниже среднего качества и к хорошим по их свойствам и плодородию (при выделении их можно

использовать данные бонитировки почв. Указать также местоположение почв агрогруппы по рельефу, что является обязательным для определения пригодности почв под те или иные культуры.

К лучшим относятся те агропроизводственные группы почв, которые обладают наиболее благоприятными свойствами для возделывания ведущих районированных в данной зоне культур и дают наиболее высокие урожаи последних при применяемой в местных условиях агротехнике.

К хорошим и следующим за ними по качеству агропроизводственным группам относятся те, которые характеризуются понижающим уровнем плодородия, ограничивают набор сельскохозяйственных культур и требуют проведения специальных агротехнических и мелиоративных мероприятий.

На пахотных почвах подсчитывается ориентировочная норма внесения органических удобрений, требуемая для поддержания бездефицитного баланса гумуса в них, разрабатываются и другие агротехнические и мелиоративные мероприятия. Таким образом, в пояснительной части более подробно описываются, чем это было сделано в условных обозначениях к картограмме агропроизводственных групп почв, свойства почв агрогруппы и разработанные рекомендации по их рациональному использованию и повышению их плодородия, приводятся расчеты норм извести и органических удобрений для каждой агрогруппы почв.

Агротехнические мероприятия

В этом разделе рекомендуются дополнительные к принятым в местных условиях мероприятия. Например, на сенокосах и пастбищах рекомендуется поверхностное улучшение (внесение удобрений, подсев трав), на легких почвах - внедрение сидератов, применение калий и магний содержащих удобрений, на болотных почвах - раскорчёвка, внесение макро- и микро удобрений, в особенности медных.

Исходя из содержания гумуса в пахотном слое почв рассчитывают ориентировочное ежегодное или за севооборот количество органических удобрений, необходимое хозяйству для поддержания бездефицитного баланса гумуса в них, что может быть рассчитано по формуле:

$$H = \Gamma * Pm * B / 100Kg$$

где H - норма органических удобрений, т/га;

Γ - запас гумуса в пахотном слое почв, т/га;

Pm - среднегодовой размер минерализации (потерь) гумуса, %;

Kg - значения изогумусного коэффициента;

B - количество лет, если расчеты ведутся за ротацию севооборота.

Ориентировочные величины минерализации гумуса, изогумусного коэффициента для условий Республики Татарстан приведены приложении 4.

Запас гумуса (Γ) в т/га в пахотном слое почвы определяется по формуле:

$$\Gamma = Cg \cdot d \cdot h,$$

где Cg - содержание гумуса, %

d - объёмная масса или плотность почвы, $\text{г}/\text{см}^3$,

h - мощность пахотного слоя, см.

При отсутствии данных по плотности, в расчетах для суглинистых почв ориентировочно можно пользоваться следующими величинами: для дерново-подзолистых $1,3 \text{ г}/\text{см}^3$; серых лесных - $1,2 \text{ г}/\text{см}^3$; выщелоченных и оподзоленных чернозёмов - $1,1 \text{ г}/\text{см}^3$; типичных, обыкновенных и карбонатных чернозёмов - $1,0 \text{ г}/\text{см}^3$, для песчаных и супесчаных почв - $1,4 - 1,5 \text{ г}/\text{см}^3$. Следовательно, и норма удобрений выражается двумя показателями: минимальным и максимальным.

Поскольку в агрогруппу включаются почвы с неодинаковым содержанием гумуса, то запас гумуса подсчитывается по двум крайним показателям - минимальному и максимальному. Например, в агрогруппу включены темно-серые лесные тяжело - и среднесуглинистые и серые лесные тяжело - и среднесуглинистые с содержанием гумуса в пахотном слое $5,4; 5,0; 4,5; 4,0 \%$. Запас гумуса рассчитывается исходя из показателей $5,4$ и $4,0\%$.

Мелиоративные мероприятия

В условиях Республики Татарстан из мелиоративных мероприятий рекомендуется разработка приемов химической мелиорации почв, а именно известкование кислых почв. При разработке рекомендаций по известкованию кислых почв необходимо учитывать величину $\text{pH}_{\text{сол}}$, степень насыщенности их основаниями, их буферность, содержание гумуса в пахотном слое, биологические особенности возделываемых культур.

В длительных полевых опытах выявлены ориентировочные оптимальные значения $\text{pH}(\text{KCl})$ и оптимальной степени насыщенности почв поглощёнными основаниями

Известкование почв рекомендуется тогда, когда показатели pH и степени насыщенности основаниями ниже ориентировочных их оптимальных значений. При этом проводится основное известкование почв.

В условиях интенсивного ведения хозяйства в республике быстро растут площади кислых почв за счет подкисления черноземов. Чтобы избежать дальнейшего подкисления земель, имеющих степень насыщенности выше оптимальной или реакцию среды близкую к нейтральной, необходимо на этих почвах проводить поддерживающее известкование почв.

Нормывести для полной нейтрализации кислых почв определяются величиной гидролитической кислотности и рассчитываются по формуле:

$$\text{Ни} = 0,05 \cdot \text{Нг} \cdot d \cdot h$$

где Ni - норма CaCO_3 , т/га;

Hg - гидролитическая кислотность по Каппену, мг-экв на 100 г

почвы;

d - объёмная масса или плотность почвы, $\text{г}/\text{см}^3$;

h - мощность пахотного слоя, см.

При отсутствии данных по плотности в расчетах можно пользоваться вышеприведенными ориентировочными величинами. Рассчитывать минимальные и максимальные нормы извести для каждой агрогруппы почв, нуждающихся в известковании, пользуясь минимальными и максимальными показателями гидролитической кислотности почв, входящих в агрогруппу.

При отсутствии данных по гидролитической кислотности почв можно проводить расчеты норм известковых удобрений по pH солевой вытяжки (приложение 4.). Этой же таблицей можно пользоваться при определении средних норм извести для поддерживающего известкования (см. графы $\text{pH} 5,6$ и выше). В этом же разделе могут быть рекомендации по осушению или орошению почв с обоснованием его необходимости.

1.7.4. Разработка картограммы эрозии почв и противоэрэзионных мероприятий

Составление картограммы эрозии почв. Предварительная картограмма эрозии почв составляется в полевых условиях. При окончательном оформлении картограммы эрозии на почвенную карту наносят: контуры эрозионно-опасных земель цветными или черными жирными обводками и римскими цифрами; тип эрозии (водный, ветровой) - фоновой окраской; показатели степени эродированности почв - разной интенсивностью фоновой окраски; линейные формы водной эрозии (овраги, промоины) - условными знаками принятыми в топографии (слабосмытые - \downarrow , одной стрелкой, среднесмытые - двумя $\downarrow\downarrow$, сильносмытые - $\downarrow\downarrow\downarrow$ тремя и очень сильносмытые - четырьмя стрелками $\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow$, размываемые соответственно фигурными стрелками.

4. Перечень почв, входящих в категории эрозионной опасности

Категории эрозионной опасности и тип эрозии водная, А ветровая, Б	Степень эрозии, раскраска.	Название почв

I-А	Несмытая(слабоэрзационноопасные) (лимонный)	Дерново-карбонатные, дерново-подзолистые, серые лесные, черноземы (кроме карбонатных), глинистые, тяжело-, средне-, легкосуглинистые
	Слабая (желтый)	Все слабосмытые почвы северо-восточной экспозиции (уклон 1°-3°), кроме карбонатных черноземов
I -Б	Слабодефляционноопасная (светло-болотный)	Черноземы оподзоленные, выщелоченные, типичные легкосуглинистые и супесчаные, дерново- подзолистые и серые лесные супесчаные не смытые
I -АБ	Слабая,слабодефляционно опасные (светло-зеленый)	Черноземы оподзоленные, выщелоченные, типичные легкосуглинистые и супесчаные, дерново-подзолистые и серые лесные песчаные слабосмытые (уклон до 3°)
II -А	Слабая (светло-коричневый)	Все слабосмытые почвы, кроме карбонатных черноземов южной экспозиции (уклон 3°)
	Средняя (коричневый)	Все среднесмытые почвы, кроме карбонатных черноземов (уклон 3°)

II-Б	Средне-дефляционноопасная (болотный)	Черноземы карбонатные (различного механического состава) дерново- подзолистые, серые лесные песчаные не смытые.
II-АБ	Слабая, среднедефляционноопасная (зеленый)	Черноземы карбонатные (различного механического состава), слабосмытые дерново- подзолистые, серые лесные песчаные слабосмытые
	Средняя, среднедефляционноопасная (темно-зеленый)	Черноземы карбонатные (различного механического состава) среднесмытые дерново- подзолистые, серые лесные песчаные среднесмытые

III-А	Сильная (розовый)	Овражно-балочная смытая неполноразвитая и намытая дерновая, очень сильносмытая, сильносмытая почвы
	Очень сильная (красный).	Действующие овраги и выходы пород
III-Б	Сильнодефляционноопасная (светло-оранжевый)	Перевеваемые пески (на водоразделах)
III-АБ	Сильная, сильнодефляционноопасная (оранжевый)	Черноземы карбонатные (различного механического состава) сильносмытые.

Составление условных обозначений к картограмме эрозии почв. После оформления картограммы эрозии почв составляются условные обозначения к ней, где даются объяснения условных обозначений и приводится перечень рекомендуемых противоэррозионных мероприятий согласно таблице 5.

5. Пример составления условных обозначений к картограмме эрозии почв.

Категории эрозионной опасности и тип эрозии	Степень эродированности и раскраска	Названия или индексы почв	Общая площадь, га	Площади и рекомендуемые противоэррозионные мероприятия

Разработка противоэррозионных мероприятий. При организации борьбы с эрозией почв нужно исходить из следующих принципиальных положений;

1. Эрозию почв нельзя приостанавливать каким-либо одним мероприятием или приёмом. Для этого необходимо применять целую систему взаимоувязанных организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий, направленных на снижение поверхностного стока, замедление его движения, увеличение впитываемости воды, сопротивляемости почв смыву, размыву и разеванию;

2. Почвозащитными мероприятиями должны быть охвачены все земельные угодья от водораздела до русла или балки, то есть водосборная площадь, подверженная водной и ветровой эрозии;

3. Мероприятия по борьбе с эрозией почв должны войти как основная часть в адаптивно-ландшафтную систему земледелия и систему ведения хозяйства каждого землепользования. Следует исходить из того, что система

земледелия должна быть почвозащитной, а землепользование - почвоохранной. Интересы борьбы с эрозией почв должны играть определяющую роль, при разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

В приложении 14 приводится перечень основных противоэрэозионных мероприятий, на которые нужно ориентироваться при разработке противоэрэозионных мероприятий для условий конкретного хозяйства.

Составление пояснения к картограмме эрозии почв. Картограмма эрозии почв должна служить целям научно-обоснованного проектирования и осуществления комплекса мероприятий по защите почв от эрозии. В пояснении к картограмме более подробно, чем это приводится в условных обозначениях, даётся перечень и характеристика почв для каждой категории. Указывается их общая площадь в га, в т.ч. площадь пашни, сенокосов, кустарников и прочих угодий, приводятся описания системы разработанных противоэрэозионных мероприятий, конкретно для группы почв, входящих в категории, поскольку эти группы отличаются между собой или по эрозионной опасности или по типу эрозии и т.д.

1.8. Структура почвенного покрова

Цель занятий — научить студентов анализировать структуру почвенного покрова (СПП), устанавливать тип, генезис и оценивать влияние СПП на агрономические свойства почв.

Для выполнения задания студент использует крупномасштабную или детальную почвенную карту конкретного хозяйства и карту почвенного районирования Республики Татарстан

По крупномасштабной или детальной почвенной карте хозяйства студент должен:

- определить элементарные почвенные ареалы (ЭПА);
- найти средние площади двух ЭПА;

1.9. Агрохимические картограммы

Цель занятий — научить студентов составлять и анализировать агрохимические картограммы.

При решении вопросов эффективного применения удобрений особо важное значение имеют картограммы содержания гумуса, подвижного фосфора, обменного калия и кислотности почв. Эти картограммы позволяют правильно использовать имеющиеся в хозяйстве удобрения с учетом особенностей, пока-

зателей плодородия каждого поля и размещаемых на нем культур, и своевременно проводить мониторинг почв, в том числе, известкование. Гипсование и другие мероприятия по сохранению и оптимизации плодородия почв

Картограммы содержания гумуса, фосфора, калия и кислотности почв составляются по данным анализов смешанных почвенных образцов.

Подвижный фосфор в дерново-подзолистых почвах и серых лесных определяется по методу Кирсанова, в черноземах — по Чирикову, а в дерново-карбонатных, карбонатных черноземах и пойменных почвах — по Мачигину.

На картограммах показываются границы контуров, относящихся к различным классам почв по содержанию подвижного фосфора и обменного калия или степени кислотности. Контуры закрашиваются в определенные цвета, принятые для этих групп в каждой картограмме. В условных обозначениях к картограммам даются: номер группы почв, условная раскраска, содержание подвижного фосфора, обменного калия, методы их определения площади и степень обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием в зависимости от возделываемых культур.

В условных обозначениях к картограмме кислотности почв указываются: номера классов почв, условная раскраска, степень кислотности, показатели pH и площади почв с различной степенью кислотности.

Имея такие картограммы, можно составить план размещения и установить дозы внесения извести, фосфорных и калийных удобрений.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Лекционный курс и камеральный практикум углубляются выполнением студентами самостоятельной работы. Цель самостоятельной работы — научить студента самостоятельно решать практические вопросы курса. При этом достигается систематизация и закрепление знаний по курсам «Общее почвоведение», «География почв» и «Картография почв», что позволяет студенту самостоятельно обобщать и анализировать материалы полевых и лабораторных исследований почв, применить теоретические знания на практике при решении вопросов рационального использования почв на основе крупномасштабных почвенных исследований.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение ими различных работ: написание рефератов, выполнение картографических проектных и расчетных работ, решение типовых и контрольных, практических задач, используя почвенные карты разработка проектов повышения плодородия почв и рационального использования почвенного плодородия.

2.1. Выполнение картографических, проектных и расчетных работ

Самостоятельная работа №1

«Анализ материалов крупномасштабных почвенных исследований их генетическая, агрономическая интерпретация и разработка мероприятий по рациональному использованию и повышению плодородия почв».

Самостоятельная работа №2

«Агропроизводственная группировка почв хозяйства, района, области, составление картограммы агропроизводственных групп почв и разработка приемов оптимизации их плодородия».

Самостоятельная работа №3

«Составление картограммы эрозии почв хозяйства, района, области и проекта по борьбе с эрозией почв»

Самостоятельная работа №4

«Составление агрохимических картограмм почв хозяйства, района, области и проектов по оптимизации их плодородия»

Для их выполнения студент получает от преподавателя следующие исходные данные и материалы:

- почвенную карту хозяйства, района;

- лист крупномасштабной топографической карты (на бригаду или отделение хозяйства) с нанесенными на нее номерами и условными обозначениями основных разрезов и полуям, заложенных при полевом картографировании почв;

- данные химических анализов по генетическим горизонтам каждой почвенной разновидности, приводимой в списке (без обозначения названия почвы, генетических горизонтов, с указанием лишь глубины взятия почвенных образцов по профилю и порядкового номера почвенной разновидности в списке).

- изучение природных условий почвообразования территории расположения хозяйства, установление ее принадлежности к определенной зоне, подзоне, фации, провинции проводится по литературным источникам;

- студент проводит:

- генетическую и агрономическую интерпретацию данных профильных анализов по каждой почвенной разновидности с определением генетических горизонтов, гранулометрического состава и полного названия;

- согласует с преподавателем правильность названия всех почв и определения генетических горизонтов профиля;

- составляет на копии почвенной карты картограмму агропроизводственных групп почв и разрабатывает приемы оптимизации их плодородия. Контуры и группы наносят простым карандашом, преподаватель проверяет правильность составления группировок и предварительной карты;

-составляет на копии почвенной карты картограмму эрозии почв и разрабатывает приемы по борьбе с эрозией почв. Контуры и категории эрозии земель наносят простым карандашом, преподаватель проверяет правильность составления группировок и предварительной карты;

-составляет на копии почвенной карты агрохимические картограммы и разрабатывает приемы оптимизации и воспроизведству их плодородия. Контуры наносят простым карандашом, преподаватель проверяет правильность составления картограмм;

-все картограммы сопровождаются с зарамочным оформлением по существующим техническим требованиям;

-снятие с оригинала почвенной карты копий -контурного бланка карты осуществляется без зарамочного оформления для составления соответствующих картограмм

-написание очерка, обобщающего проделанную работу, объемом 10—15 страниц по плану: введение, природные условия почвообразования, почвенный покров хозяйств, рекомендации по рациональному использованию и повышению плодородия почв, включающие агропроизводственную группировку почв или составление картограммы эрозии почв или агрохимических картограмм, выводы, список использованной литературы. К очерку прилагают почвенные карты и разработанные картограммы.

2.2.Тематика рефератов

1. Картографические основы для составления почвенных карт.
2. Преимущества аэрофотоматериалов при картографировании почв.
3. Применение аэрокосмических методов в картографировании почв
4. Особенности картографирования почв лесостепной зоны
5. Особенности картографирования почв степной зоны
6. Особенности создания почвенных карт в среде геоинформационных систем
7. Почвообразующие породы и рельеф – определяющие факторы при картографировании почв
8. Почвенных карты и картограммы, их масштабы и назначение.
9. Современные методы составления почвенных карт.
- 10.Крупномасштабные и детальные почвенные карты, их предназначение и методика составления.
11. Особенности организации работ при картографировании почв в подготовительный период.
12. Категории территорий по сложности почвенного покрова.

13. Особенности подготовки и использования картографической основы в полевой период.
14. Техника полевого исследования почв при почвенной съемке.
15. Почвенная съемка, особенности в зависимости от сложности территории, задачи.
16. Методика и техника крупномасштабного картографирования почвенного покрова.
17. Особенности картографирования почв комплексных территорий.
18. Особенности картографирования почв на заболоченных территориях
19. Почвенно-экологические и почвенно-агрономические картограммы, их предназначение применение.
20. Агропроизводственная группировка почв и составление картограммы агрогрупп почв.

2.3. Вопросы для контрольной работы (заочники)

1. Картографирование почв как наука .Методы исследования в картографии.
2. Задачи картографии почв в сельском хозяйстве ее связь с геологией, почвоведением, географией почв и земледелием.
3. Геоморфологическая карта, способы изображения морфологии генезиса и возраста пород, рельефа на ней.
4. Рельеф как важный фактор почвообразования.
5. Структура почвенного покрова.
6. Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования.
- 7.Формирование почвенного профиля и морфологические признаки почв, их значение в картографировании почв.
8. Классификация рельефа по степени горизонтального и вертикального расчленения.
10. Почвообразующие породы и рельеф – определяющие факторы при картографировании почв
11. Факторы почвенных комбинаций и шкала контрастности почв (по Фридланду).
12. Использование данных о структуре почвенного покрова при картографировании и почвенном районировании
13. Понятия о почвенных картах и картограммах, их масштабы и назначение.
14. Современные методы составления почвенных карт.
15. Крупномасштабные и детальные почвенные карты, их предназначение.

16. Особенности организации работ при картографировании почв в подготовительный период.
17. Категории территорий по сложности почвенного покрова.
18. Подготовка картографической основы в подготовительный период.
19. Особенности подготовки и использования картографической основы в полевой период.
20. Рекогносцировка землепользования хозяйства.
21. Методы планирования рабочих маршрутов при картографировании почв.
22. Техника полевого исследования почв при почвенной съемке.
23. Почвенная съемка, особенности в зависимости от сложности территории, задачи.
24. Расчет количества разрезов, необходимых для составления почвенной карты.
25. Почвенные разрезы, их виды, количество, техника закладки, привязки (точное нанесение места расположения на топографическую основу).
26. Характеристика факторов почвообразования и полевое описание почвенного профиля.
27. Техника отбора образцов почв и назначение их на анализ.
28. Методика и техника крупномасштабного картографирования почвенного покрова.
29. Особенности картографирования почв комплексных территорий.
30. Особенности картографирования почв на заболоченных территориях
31. Предварительная обработка полевых материалов
32. Сводная ведомость морфологических признаков почв
33. План анализа почв (с указанием видов анализа).
34. Техника безопасности при картографировании почв.
35. Камеральный период при картографировании почв.
36. Составление оригинала окончательной почвенной карты.
37. Особенности картографирования эродированных почв.
38. Составление условных обозначений (легенды) к почвенной карте.
39. Картографические основы для составления почвенных карт.
40. Преимущества аэрофотоматериалов при картографировании почв.
41. Применение контактных аэрофотоснимков при картографировании почв.
42. Фотоплан, достоинства фотопланов с нанесенными на них горизонталями при картографировании почв.
43. Применение аэрокосмических методов в картографировании почв
44. Особенности картографирования почв лесостепной зоны

45. Рельеф как важнейший фактор при картографировании почв
 46. Особенности картографирования почв степной зоны
 47. Особенности создания почвенных карт в среде геоинформационных систем
 48. Космическое картографирование почв.
 49. Почвенно-экологические и почвенно-агрономические картограммы, их предназначение применение.
 50. Агропроизводственная группировка почв и составление картограммы агрогрупп почв.
 51. Бонитировка почв и составление картограммы бонитировки почв
 52. Составление картограммы эрозии почв
 53. Составление агрохимических картограмм почв
 54. Составление почвенного очерка.
 55. Корректировка почвенно-карографических материалов.
 56. Составление почвенных карт разных масштабов
 57. Использование материалов почвенных исследований в лесостепной и степной зонах
 58. Использование материалов почвенных исследований в землеустройстве.
 59. Классификация земель России и Татарстана, использование материалов почвенных исследований в почвенно-географических районированиях.
 60. Структура земельного фонда и состояние земельных ресурсов.
 61. Использование материалов почвенных исследований при разработке мероприятий по защите почв от деградации почв.
 62. Использование материалов почвенных исследований при разработке мероприятий по охране почв и рекультивации земель.
 63. Дефляция почв, виды и условия ее проявления и картографирование их.
 64. Использование материалов почвенных исследований при разработке мероприятий по защите почв от дефляции.
 65. Многообразие почв в природе и их отражение при картографировании почв
 66. Географические подразделения почвенного покрова, природно-сельскохозяйственное районирование почв. Структура почвенного покрова.
 67. Значение почвенно-географического районирования в решении вопросов картографирования почв
 68. Детальное почвенное картографирование, методика.
 69. Методика почвенно-ландшафтного картографирования.
 70. Сканирование и регистрация изображения. Создание слоя.
 Формирование базы данных.

71. Освоение способов создания и изменения объектов.
72. Создание электронной карты форм и элементов мезорельефа и электронной карты размещения точеккопания.
73. Создание электронной карты структур почвенного покрова. Оформление проекта.

2.4. Задания типовые

Задания типовые по составлению и использованию крупномасштабных почвенных, агроэкологических карт и агрохимических картограмм, при оценке агроландшафтов, и изменении с\х угодий и культур, проведении землеустройства оптимизации свойств почв, по определению направлений рационального их использования, разработке приемов воспроизводства плодородия почв, по установлению соответствия агроландшафтных условий к требованиям с.-х.культур при их размещении по территории.

2.4.1. Устранение избыточной кислотности почвы поля по картограмме

Масштаб карты 1:25000. Рассчитать необходимое количество извести на всю площадь поля. Площадь поля определить по карте.

Задание 1. Рассчитать дозу извести (в т) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность. почвы $d= 0,9$ г/см³., Н гидр= 4,5мг/экв; мощность Апах=20см.

Задание 2. Рассчитать дозу извести (в т) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность. почвы $d= 0,9$ г/см³., Н гидр= 4,5мг/экв; мощность Апах=20см.

Задание 3. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность. почвы $d= 1,2$ г/см³., Н гидр= 3,5мг/экв; мощность Апах=25см.

Задание 4. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность. почвы $d= 1,4$ г/см³., Н гидр= 4,0мг/экв; мощность Апах=25см.

Задание 5. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность. почвы $d= 1,34$ г/см³., Н гидр= 4,2мг/экв; мощность Апах=20см.

Задание 6. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность. почвы $d= 0,9$ г/см³., Н гидр= 2,5мг/экв, мощность Апах=25см.

Задание 7. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность почвы $d= 1,3$ г/см³. Н гидр= 3,5мг/экв; мощность Апах=25см.

Задание 8. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность почвы $d= 0,9$ г/см³., Н гидр= 0,5мг/экв; мощность Апах=25см.

Задание 9. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность почвы $d= 0,9$ г/см³, pH сол= 4,8; мощность Апах=25см.

Задание 10. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы: Показатели: плотность почвы $d= 1,0$ г/см³., Н гидр= 4,3мг/экв; мощность Апах=20см.

Задание 11. Рассчитать дозу извести (в т/га) для устранения избыточной кислотности почвы. Показатели: плотность почвы $d= 1,27$ г/см³. Н гидр= 6,5мг/экв; мощность Апах=25см.,5мг/экв;

Задание 12 Рассчитать степень насыщенности почвы основаниями и определить степень нуждаемости ее в известковании. Показатели: сумма поглощенных оснований= 16,5мг/экв, Н гидр= 6,5мг/экв;

2.4.2. Рассчитать запас гумуса в почве поля по картограмме гумусированности почв хозяйства

Масштаб карты 1:25000.

Рассчитать запас гумуса в почве на всей площади поля. Площадь поля определить по карте, содержание гумуса по картограмме

Задание1. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-6,0%; плотность почвы - $d= 0,9$ г/см³. мощность Апах=25см

Задание2. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-6,0%; плотность почвы - $d= 0,9$ г/см³. мощность Апах=25см

Задание3. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-7,0%; плотность почвы - $d= 0,9$ г/см³. мощность Апах=25см

Задание 4. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-6,8%; плотность почвы - $d= 0,9$ г/см³. мощность Апах=20см

Задание 5. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-6,2%; плотность почвы - $d= 1,0$ г/см³. мощность Апах=25см

Задание 6. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-8,0%; плотность почвы - $d= 0,8$ г/см³. мощность Апах=22см

Задание 7. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-3,0%; плотность почвы - $d= 0,99$ г/см³. мощность Апах=20см

Задание 8. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-2,0%; плотность почвы - $d= 1,28\text{г}/\text{см}^3$. мощность Апах=20см

Задание 9. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-9,0%; плотность почвы - $d= 0,9\text{ г}/\text{см}^3$. мощность Апах=25см

Задание 10. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-2,0%; плотность почвы - $d= 1,4\text{ г}/\text{см}^3$. мощность Апах=21см

Задание 11. Рассчитать запас гумуса в почве: содержание гумуса-4,0%; плотность почвы - $d= 1,1\text{ г}/\text{см}^3$. мощность Апах=25см

**2.4.3. По крупномасштабной почвенной карте найти контур
дерново –подзолистой почвы, вычислить ее площадь
и по содержанию физического песка и физической глины
определить пригодность ее для возделывания с.х. культур**

1.3.14. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка и физической глины и пригодность ее для возделывания с.х культур

Задание 1. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-21%, физической глины-79% и пригодность ее для возделывания озимой ржи.

Задание 2. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-29%, физической глины-71% и пригодность ее для возделывания картофеля

Задание 3. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-51%, физической глины-49% и пригодность ее для возделывания ярового ячменя.

Задание 4. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-41%, физической глины-59% и пригодность ее для возделывания пропашных культур

Задание 5. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-31%, физической глины-69%.

Задание 6 .Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-35%, физической глины-65% и пригодность ее для возделывания картофеля.

Задание 7. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-40%, физической глины-60%.

Задание. 8. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-55%, физической глины-45% и пригодность ее для возделывания зерновых культур

Задание 9. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-65%, физической глины -35% и пригодность ее для возделывания многолетних трав.

Задание 10. Определить разновидность дерново-подзолистой почвы по содержанию: физического песка-71%, физической глины-29% и пригодность ее для возделывания сахарной свеклы.

2.4.4. По крупномасштабной почвенной карте найти контур чернозема, вычислить его площадь, определить подтип и разновидность чернозема по морфологическим показателям и пригодность его для возделывания с.х культур в севообороте

Масштаб карты 1:25000

Задание 1. Определить подтип и разновидность чернозема по морфологическим и другим показателям: мощность гумусового горизонта=60см, в нижней части его на поверхности структурных отдельностей имеется присыпка оксида кремния, содержание физической глины = 52% и пригодность ее для возделывания пропашных культур

Задание 2. Определить подтип и разновидность чернозема на склоне (уклон 4 град.) по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта = 38см, в нижней части его на поверхности структурных отдельностей имеется присыпка оксида кремния, содержание физической глины = 50% и пригодность ее для возделывания пропашных культур.

Задание 3. Определить подтип и разновидность чернозема на очень склоне (уклон 1 град.) по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта = 70см, в нижней части его на поверхности структурных отдельностей имеется присыпка оксида кремния, содержание физической глины= 45% и пригодность ее для возделывания пропашных культур.

Задание 4. Определить подтип и разновидность чернозема по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта=90см, в нижней части его на поверхности структурных отдельностей имеется присыпка оксида кремния ,содержание физической глины = 60% и пригодность ее для возделывания технических культур

Задание 5. Определить подтип и разновидность чернозема по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта = 125см, в нижней части его на поверхности структурных отдельностей имеется присыпка оксида кремния, содержание физической глины = 52%, гумуса-6% и пригодность ее для возделывания пропашных культур

Задание 6. Определить подтип и разновидность чернозема по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта=60см, средняя часть его вскипает от 10% соляной кислоты и имеются конкреции CaCO_3 в виде псевдомицелия, содержание физической глины = 52% и пригодность ее для возделывания сахарной свеклы.

Задание 7. Определить подтип и разновидность чернозема на южном склоне (уклон 4 град.) по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта =45см, средняя часть его вскипает от 10% соляной кислоты и имеются конкреции CaCO_3 в виде псевдомицелия и пригодность ее для возделывания картофеля.

Задание 8. Определить подтип и разновидность чернозема по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта = 95см, средняя часть его вскипает от 10% соляной кислоты и имеются конкреции CaCO_3 в виде псевдомицелия содержание физической глины = 52% , гумуса 7,5% и пригодность ее для возделывания сахарной свеклы.

Задание 9. Определить подтип и разновидность чернозема на пологом склоне(уклон 2 град.) по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта=60см, вскипает от 10% соляной кислоты с поверхности и по всему профилю, имеются конкреции CaCO_3 в виде псевдомицелия и пригодность ее для возделывания зерновых культур

Задание 10 .Определить подтип и разновидность чернозема на покатом склоне южной экспозиции (уклон 5 град.) по морфологическим показателям: мощность гумусового по морфологическим показателям: мощность гумусового горизонта = 35 см, вскипает от 10% соляной кислоты в нижней части гумусового горизонта, имеются конкреции CaCO_3 в виде псевдомицелия и пригодность ее для возделывания картофеля.

2.4.5. По крупномасштабной почвенной карте
найти контур эродированных в средней степени серых лесных почв
склонов (уклон 5 град.), вычислить площадь,
установить соответствие агроландшафтных условий формирования
эродированных почв склонов к требованиям с.-х. культур

Масштаб карты 1:25000

Задание 1. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования эродированных в средней степени серых лесных почв склонов(уклон 5 град.) к требованиям технических культур . Показатели : содержание гумуса 2,4%; pH=5,2; содержание физической глины=45%.

Задание 2. Определить направление рационального использования эродированных в сильной степени серых лесных почв уклон 8 град.) Показатели: содержание гумуса 1,4%; pH=5,0; содержание физической глины=33%.

Задание 3. Определить направление рационального использования эродированных в сильной степени дерново-карбонатных почв . Показатели : содержание гумуса 3,4%; pH=5,0; содержание физической глины=53%, уклон 8 град.

Задание 4. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования эродированных слабой степени светло-серых лесных почв к требованиям зерновых культур. Показатели : содержание гумуса 1,4%; pH=5,0; содержание физической глины = 48%., уклон 2 град.

Задание 5. Определить направление рационального использования эродированных в слабой степени серых лесных почв . Показатели : содержание гумуса 1,4%; pH=5,0; содержание физической глины = 43%.уклон 2 град.

Задание 6. Определить направление рационального использования эродированных в сильной степени дерново-подзолистых почв . Показатели: содержание гумуса 1,4%; pH=5,0; содержание физической глины=43%, уклон 10 град.

Задание 7. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования эродированных в сильной степени почв светло-серых лесных почв к требованиям многолетних трав. Показатели : содержание гумуса 1,4%; pH=5,0; содержание физической глины=43%, уклон 10 град

Задание 8. Определить. направление рационального использования эродированных в слабой степени дерново-карбонатных почв. Установить соответствие агроландшафтных условий их формирования к требованиям зерновых культур. Показатели : содержание гумуса 4,4%; Рн = 7,0; содержание физической глины=43%.

Задание 9. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени серых лесных почв Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям озимых культур. Показатели: содержание гумуса 2,4%; pH-5,0; содержание физической глины-40%. уклон 4 град

Задание 10. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени дерново-карбонатных почв Установить

соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям многолетних трав. Показатели : содержание гумуса 3,4%; рН=7,3; содержание физической глины = 48%, покатый склон с уклон .4 град.

2.4.6. По крупномасштабной почвенной карте найти контур эродированных в средней степени карбонатных черноземов склонов (уклон 6 град.), вычислить площадь, установить соответствие агроландшафтных условий формирования эродированных почв склонов к требованиям с.-х. культур

Масштаб карты 1:25000

Задание 1. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени карбонатных черноземов. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям многолетних трав. Показатели: содержание гумуса 3,4%; рН=7,3; содержание физической глины=48%, покатый склон южной экспозиции, с уклон .6 град

Задание 2. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени черноземов выщелоченных. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям озимых культур. Показатели : содержание гумуса 3,8%; рН=5,3; содержание физической глины=48%, покатый склон с уклон .6 град

Задание 3. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени черноземов типичных. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям многолетних трав. Показатели : содержание гумуса 3,4%; рН=7,3; содержание физической глины = 58%, покатый склон с уклон .6 град.

Задание 4. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени дерново-карбонатных почв. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям зерновых культур. Показатели: содержание гумуса 3,4%; рН = 7,3; содержание физической глины = 48%, покатый склон с уклон .5 град

Задание 5. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени дерново-карбонатных почв Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям картофеля. Показатели: содержание гумуса 3,4%; рН = 7,3; содержание физической глины = 45%, покатый склон с уклон .6 град

Задание 6. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени черноземов карбонатных. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям

многолетних трав. Показатели: содержание гумуса 3,9%; рН = 7,3; содержание физической глины = 55%, покатый склон с уклон .6 град

Задание 7. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени черноземов карбонатных. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям зерновых культур. Показатели : содержание гумуса 3,8%; рН = 7 ,3; содержание физической глины=48%, покатый склон с уклон .6 град

Задание 8. Определить направление рационального использования эродированных в сильной степени черноземов типичных. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям многолетних трав. Показатели : содержание гумуса 3,0%; рН = 7,0; содержание физической глины = 48%, покатый склон с уклон .10 град

Задание 9. Определить направление рационального использования эродированных в средней степени черноземов типичных. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям зерновых культур. Показатели : содержание гумуса 4,4%; рН = 7,0; содержание физической глины = 45%, покатый склон с уклон .5 град

Задание 10. Определить направление рационального использования эродированных в слабой степени черноземов оподзоленных. Установить соответствие агроландшафтных условий формирования их к требованиям зерновых культур. Показатели : содержание гумуса 6,4%; мощность гумусового горизонта -55 см, рН=5,3; содержание физической глины = 48%, очень пологий склон с уклон .1 град.

2.5. ТЕСТ - ВОПРОСЫ для контроля знаний

1. Что определяет степень уменьшения расстояний и площадей на карте по отношению к горизонтальным проекциям этих расстояний и площадей на местности?

1. заложение
2. масштаб

3. крутизна ската

4. магнитное склонение

2. При каком масштабе почвенные карты относятся к обзорным картам?

1. 1:10000, 2. 1:25 000, 1:50000

3. 1:300 000 и мельче

4. 1:2 500 000 и мельче

3. При каком масштабе почвенные карты относят к крупномасштабным картам?

1. 1:5000, 1:10000, 1:50000

2. 1:10000, 1:25000, 1:50000

3. 1:2000, 1:10000, 1:50000

4. 1:1 000 000, 1:250 000, 1:300 000

4. Для каких территорий составляются крупномасштабные почвенные карты?

1. для опытных станций, опытных полей

2. для колхозов, АО, АОЗТ, ТОО

3. для административных районов, областей и краев

4. для республик

5. К каким картам относятся почвенные карты материков, государств, крупных природных регионов?

1. обзорные карты

2. крупномасштабные карты

3. мелкомасштабные карты

4. среднемасштабные карты

6. К каким картам относятся почвенные карты масштабом 1:300000-1:100000?

1. обзорные карты

2. мелкомасштабные

3. среднемасштабные

4. детальные

7. Картографические основы, применяемые для составления почвенных карт.

1. Топографические карты

2. Контурные планы землепользования

3. Геологические карты

4. Правильный ответ 2.

8. Преимущества аэрофотоматериалов при картографировании почв:

1. Легко читается рельеф

2. Несложно распознать угодья
3. Несложно распознать типы почв
4. нет правильного ответа

9. Что такое контактные аэрофотоснимки?

1. Фотография местности
2. Фотография местности, снятая с самолета
3. Фотография полей
4. Правильные ответы 2 и 3

10. Что представляет фотоплан?

1. Фотоплан есть аэрофотоснимок
2. Фотоплан есть аэрофотоснимок местности, привязанный к геодезической сети, имеющий координатную сетку и точный масштаб.
3. Фотоплан есть аэрофотоснимок полей севооборотов
4. Правильные ответы 1,3

11. Достоинства фотопланов с нанесенными на них горизонталями.

1. Отображают рельеф
2. Имеют дешифровку с/х угодий
3. Позволяют определить гранулометрический состав почв
4. Нет правильного ответа

12. Аэрокосмические методы в картографировании почв применяются для составления карт масштаба:

1. 1:25000
2. 1:2500000
3. 1:250000
4. 1:2500

13. Особенности картографирования почв лесостепной зоны, обусловленные:

1. Расчлененностью овражно-балочной сетью
2. Пестротой почвенного покрова
3. Заболоченностью территории
4. Засоленностью почв

14. Рельеф как важнейший фактор при картографировании почв, т.к. обуславливает:

1. Большое разнообразие геологических отложений
2. Перераспределение тепла и влаги
3. Пестроту почвенного покрова
4. Нет правильного ответа

15. Особенности картографирования почв степной зоны , обусловленные:

1. Преобладанием заболоченных почв
2. Засолением почвообразующих пород и почв
3. Сложностью рельефа
4. Сухостью климата

16. Новые методы создания почвенных карт в среде геоинформационных систем:

1. Аэрокосмические
2. Воздушные
3. Гидротермические
4. Электронные

17. Категория сложности местности для проведения крупномасштабных почвенных исследований обусловлена;

1. характером геологического строения местности
2. растительностью
3. гидрологическими условиями
4. пестротой и разнообразием почвенного покрова

18. К первой категории сложности относят при почвенном картировании территории:

1. тундры
2. степные и полупустынные территории с равнинным, очень слабо расчлененным рельефом, где почвенные комплексы не превышают 10%
3. лесостепные, степные и полупустынные территории с рельефом, расчлененным на ясно обособленные элементы, с однообразным почвенным покровом на них
4. залесенные горы и предгорья
5. орошаемые земли в хорошем состоянии без признаков вторичного засоления

19. Какая территория относится к третьей категории сложности?

1. лесостепные и степные территории с площадью почвенных комплексов более 20%
2. степные территории с площадью комплексов менее 10%
3. лесостепные и степные территории с волнистым расчлененным рельефом, разнообразными почвообразующими породами, неоднородным почвенным покровом
4. орошаемые земли, имеющие признаки вторичного засоления на площади более 15%
5. осушенные земли с признаками вторичного и остаточного заболачивания

20. Какая территория относится к пятой категории сложности?

1. лесостепные территории с расчлененным рельефом, пестрыми почвообразующими породами и неоднородным почвенным покровом

2. степные и полупустынные территории с сильно развитой комплексностью почвенного покрова (40—60% комплексов)

поймы, плавни и дельты рек со сложным неоднородным почвенным покровом (пестрый механический состав, заболоченность или залесенность более 20% площади)

4. поймы, плавни и дельты рек с несложным почвенным покровом

21. Наиболее сложной для проведения крупномасштабных почвенных исследований является?

1. первая
2. вторая
3. третья
4. пятая

22. Какие картографические материалы следует использовать для крупномасштабной почвенной съемки?

1. контактные отпечатки аэрофотосъемки
2. топографические карты
3. откорректированный контурный план землепользования
4. фотопланы
5. контактные аэрофотосъемки и фотопланы совместно с планшетами топографической карты и откорректированным планом землепользования

23. Разность в отметках высот между двумя соседними горизонталями это:

1. высота сечения рельефа
2. заложение
3. крутизна ската
4. изогипсы

24. Как можно определить крутизну склонов на топографической карте?

1. по углу наклона
2. по шкале заложений
3. по высоте сечения рельефа
4. по профилю

25. Какой фактор почвообразования является определяющим при составлении крупномасштабных и детальных почвенных карт?

1. растительность
2. рельеф
3. почвообразующие породы

4. климат

26. Пологие склоны имеют крутизну склонов:

1. менее 1°
2. 1-3°
3. 3-5°
4. 5-10°

27. Как называются склоны, имеющие крутизну поверхности в пределах 3-5°?

1. пологие
2. покатые
3. крутые
4. обрывистые

28. Положительные формы мезорельефа?

1. горы
2. западинки
3. холмы, бугры, барханы
4. котловины, падины, лиманы

29. Рельеф считается среднерасчлененным при показателях расстояния между водораздельной линией и тальвегом:

1. 1000м
2. 100-1000м
3. 50-100м
4. менее 50м

30. При какой амплитуде перепада высот водораздела и тальвега на равнине территория относится к глубокорасчлененной?

1. менее 2,5м
2. 2,5-5м
3. 5-10м
4. 10-20м

31. Почвенные комбинации с регулярным (через несколько метров или несколько десятков метров) чередованием мелких контрастных пятен почв:

1. сочетания
2. вариации
3. комплексы
4. пятнистости

32. Как называются формы элементарных почвенных ареалов, которые пространственно сменяются и создают определенный пространственный рисунок:

1. почвенные комплексы
2. почвенные комбинации
3. структура почвенного покрова
4. контрастность почвенного покрова

33. Условные линии, соединяющие наиболее низкие части дна оврагов, балок, лощин - это:

1. водораздельная линия
2. подошвенная линия
3. тальвеги
4. бровка

34. При картографировании почв обширных слаборасчлененных пространств с относительно однородным почвенным покровом используют какой способ рабочих маршрутов:

1. способ петель
2. параллельных пересечений
3. комбинированное расположение маршрутов
4. метод «ключей»

35. До какой глубины копают основные разрезы?

1. 40 см
2. 100 см
3. глубже 150 см
4. в зависимости от глубины залегания почвообразующей породы

36. До какой глубины копают поверочные разрезы (полуямы)?

1. 50 см
2. 75 см
3. глубже 150 см
4. нет правильного ответа

37. До какой глубины копают прикопки?

1. 25 см
2. 50 см
3. до 75 см
4. 100 см
5. в зависимости от мощности гумусового горизонта

38. Наименьший по размеру почвенный контур на почвенной карте масштаба 1:10 000 при резкой выраженности границ почв в натуре?

1. 0,25 га
2. 0,50-0,75 га
3. 1 -1,5 га
4. нет правильного ответа

39. Наименьший по размеру почвенный контур на почвенной карте масштаба 1:25 000 при резкой выраженности границ почв в натуре?

1. 0,25 га
2. 0,75 га
3. 1,5 га
4. 2 га

40. Какой наименьший по размеру контур подлежит обязательному выделению на почвенной карте масштаба 1:25 000 при не резкой выраженности границ почв в натуре?

1. 0,25га
2. 2,0га
3. 1,25га
4. 1,05га
5. 5,0га

41. При какой категории почвенной съемки применяется «метод ключей»?

1. детальной
2. крупномасштабной
3. среднемасштабной
4. обзорной

42. Какие допускаются смещения границ почвенных контуров при съемке в масштабе 1:10 000 и резко выраженных границах между почвами в натуре при работе на материалах аэрофотосъемки?

1. $\pm 2\text{мм}$
2. $\pm 3\text{мм}$
3. $\pm 0,5\text{ мм}$
4. $\pm 1,5\text{ мм}$
5. $\pm 4\text{ мм}$

43. Допустимые смещения границ почвенных контуров при масштабе 1: 25 000 и неясно выраженных границах между почвами в натуре?

1. $\pm 10\text{ мм или } 250\text{м}$
2. $\pm 5\text{ мм или } 125\text{ м}$
3. $\pm 3\text{ мм или } 75\text{ м}$
4. $\pm 15\text{ мм или } 375\text{м}$
5. $\pm 2\text{ мм или } 50\text{м}$

44. Допустимые смещения границ почвенных контуров при съемке в масштабе 10 000 и неясно выраженных границах между почвами в натуре?

1. 150м
2. 100м

3. 200м
4. 250м
5. 300м

45. Из какой части каждого генетического горизонта (кроме пахотного и подпахотного) берут образец для анализа?

1. слоем 10 см из середины
2. слоем 10 см снизу
3. слоем 5 см сверху
4. через каждые 10 см на всю глубину

46. Из какой части пахотного горизонта берут образец для анализа?

1. слоем 10 см из середины
2. слоем 5 см сверху
3. через каждые 10 см на всю глубину
4. на всю глубину горизонта

47. Из какой части подпахотного горизонта берут образец для анализа?

1. слоем 10 см из середины
2. слоем 10 см сверху
3. через каждые 10 см на всю глубину
4. на всю глубину горизонта

48. Каковы наименьшие размеры почвенного контура, подлежащего обязательному выделению на почвенной карте масштаба 1:10 000 при резкой выраженности границ почв в натуре?

1. 0,25 га
2. 0,50 га
3. 0,75 га
4. 1 га
5. 1,5 га

49. Каковы наименьшие размеры почвенного контура, подлежащего обязательному выделению на почвенной карте масштаба 1:10 000 при неясно выраженных (постепенных) границах почв в натуре?

1. 2 га
2. 4 га
3. 5 га
4. 8 г
5. 10 га.

50. Из скольких разрезов берут образцы по генетическим горизонтам почв при крупномасштабной съемке?

1. из всех основных разрезов

2. из всех основных и поверочных разрезов
3. из всех основных разрезов и 10% наиболее типичных поверочных разрезов

4. из всех основных разрезов и 10% наиболее типичных прикопок
5. нет правильного ответа

51. Для чего предназначена закладка основных почвенных разрезов?

1. для установления распространенности почв
2. для выявления варьирования наиболее существенных свойств
3. для всестороннего изучения почв и материнских пород
4. для уточнения границ распространения почв

52. Число условных разрезов, назначаемых на анализ, зависит:

1. от комплексности почвенного покрова
2. от степени расчлененности рельефа
3. от почвенно-климатической зоны
4. от масштаба картирования, категории сложности

53. Для чего необходим анализ почвенных образцов, взятых по генетическим горизонтам?

1. для определения физических свойств почвы
2. для определения физико-химических свойств почв
3. для определения степени окультуренности почв
4. для уточнения классификационного названия почв, их агропроизводственной характеристики.

54. Какие показатели отражаются в легенде к крупномасштабной почвенной карте?

1. номер по порядку, цвет, название почвы, гранулометрический состав, почвообразующая порода, площадь распространения
2. название почвы, гранулометрический состав, почвообразующая порода, условия залегания по рельефу, площадь распространения
3. номер по порядку, цвет, индекс, гранулометрический состав, почвообразующая порода, условия залегания по рельефу
4. номер по порядку, цвет и индекс, название почв, гранулометрический состав, почвообразующая порода, условия залегания по рельефу, площадь и процент каждой разновидности от общей площади хозяйства
5. номер по порядку, цвет, название почвы, почвообразующая порода, условия залегания по рельефу.

55. Какие почвообразующие породы образовались в результате выветривания?

1. Аллювий.
2. Элювий.

3. Пролювий.
4. Делювий.
5. Морена.

56.Какие процессы относятся к эоловым?

1. Дефляция.
2. Корразия.
3. Выщелачивание.
4. Лессиваж.
5. Каолинизация.

57.Что такое дефляция?

- 1.Процесс выдувания ветром частиц горной породы.
- 2.Процесс разрушения минералов.
- 3.Смыв горных пород.
- 4.Осаждение частиц горных пород.
- 5.Вулканический процесс.

58.Что такое корразия горных пород?

- 1.Вымывание из горных пород химических элементов.
- 2.Выщелачивание.
- 3.Образование радиальных трещин в горной породе.
- 4.Механическая обработка горных пород гонимыми ветром песчинками
- 5.Перемещение ветром частиц горных пород.

59.Какие формы рельефа образует эоловая аккумуляция?

- 1.Депрессии.
- 2.Холмы.
- 3.Дюны.
- 4.Барханы.
- 5.Бугры.

60.Чем отличаются дюны от барханов?

- 1.Слоистостью.
- 2.Высотой.
- 3.Серповидной формой.
- 4.Минерологическим составом.
- 5.Пористостью.

61.Перечислить эоловые отложения.

1. Лесс.
2. Песок.
3. Кварц.
4. Морена.
5. Пролювий.

62. Что называется базисом эрозии?

1. Самый низкий уровень в устье реки.
2. Уровень Мирового океана.
3. Механическое размывание горных пород.
4. Химическое растворение горных пород.
5. Уровень воды в бассейне, куда впадает река.

63. Что называется абсолютным базисом эрозии?

1. Уровень морской воды.
2. Уровень водных бассейнов.
3. Глубина долины реки.
4. Уровень Мирового океана.
5. Глубина дна оврага.

64. Чем характеризуется донная эрозия?

1. Углубляет дно оврага.
2. Расширяет дно оврага.
3. Разрушает склоны оврага.
4. Образует речные долины.
5. Образует аллювий.

65. Чем характеризуется боковая эрозия?

1. Подмывает берега рек.
2. Расширяет долину.
3. Углубляет русло реки.
4. Останавливает донную эрозию.
5. Усиливает донную эрозию.

66. Что такое пойма?

1. Речная долина.
2. Рассыпные месторождения.
3. Часть долины, затапливаемая водами реки.
4. Терраса реки.
5. Русло реки.

67. Что такое меандра?

1. Излучина реки.
2. Подземные воды
3. Терраса.
4. Изгиб реки.
5. Ключи

68.Что такое водораздел?

1. Линия раздела воды.
2. Устройство для распределения воды в реке.

3. Участок реки, разделяющий бассейны рек.
4. Полоса, разделяющая речные долины.
5. Форма рельефа.

69.Что такое подземные воды?

1. Грунтовые воды.
2. Почвенные воды.
3. Родники.
4. Текущие воды.
5. Вода в болотах.

70.Что такое верховодка?

1. Артезианские воды.
2. Напорные подземные воды.
3. Поверхностные воды.
4. Грунтовые воды.
5. Временное скопление в почве атмосферных осадков.

71. Что такое зеркало грунтовых вод?

1. Верхняя поверхность грунтовых вод.
2. Нижняя граница грунтовых вод.
3. Водоносный горизонт.
4. Показатель уровня грунтовых вод.
5. Верховодка.

72. Картографические основы для составления почвенных карт.

1. Топографические карты
2. Контурные планы землепользования
3. Геологические карты
4. Правильный ответ 2.

73. Преимущества аэрофотоматериалов при картографировании почв.

1. Легко читается рельеф
2. Несложно распознать угодья
3. Несложно распознать типы почв
4. Нет правильного ответа

74. Что такое контактные аэрофотоснимки?

1. Фотография местности
2. Фотография местности, снятая с самолета
3. Фотография полей
4. Правильные ответы 2 и 3

75. Фотоплан есть:

1. Фотоплан есть аэрофотоснимок

2. Фотоплан есть аэрофотоснимок местности, привязанный к геодезической сети, имеющий координатную сетку и точный масштаб.

3. Фотоплан есть аэрофотоснимок полей севооборотов

4. Правильные ответы 1,3

76. Достоинства фотопланов с нанесенными на них горизонталями.

1. Отображают рельеф

2. Имеют дешифровку с/х угодий

3. Позволяют определить гранулометрический состав почв

4. Нет правильного ответа

77. Аэрокосмические методы в картографировании почв применяются для составления карт масштаба:

1. 1:25000

2. 1:2500000

3. 1:250000

4. 1:2500

78. Особенности картографирования почв лесостепной зоны, обусловленные:

1. Расчлененностью овражно-балочной сетью

2. Пестротой почвенного покрова

3. Заболоченностью территории

4. Засоленностью почв

79. Рельеф как важнейший фактор при картографировании почв, т.к. обуславливает:

1. Большое разнообразие геологических отложений

2. Перераспределение тепла и влаги

3. Пестроту почвенного покрова

4. Нет правильного ответа

80. Особенности картографирования почв степной зоны, обусловленные:

1. Преобладанием заболоченных почв

2. Засолением почвообразующих пород и почв

3. Сложностью рельефа

4. Сухостью климата

81. Новые методы создания почвенных карт в среде геоинформационных систем:

1. Аэрокосмические

2. Воздушные

3. Гидротермические

4. Электронные

3. УЧЕБНАЯ ЛЕТНЯЯ ПРАКТИКА ПО КАРТОГРАФИИ ПОЧВ

3.1. Цель, задачи и объекты изучения

Целью практики является изучение форм рельефа, геологического строения местности, научиться описать почвенные разрезы, распознавать почвы, ознакомиться с о структурой почвенного покрова территории и техникой полевой съемки при крупномасштабном картировании почв .

Практика проводится в окрестностях г. Казани или можно выбрать те территории в близлежащих районах, где наиболее выражены различные по происхождению формы рельефа и имеются обнажения горных пород и

довольно пестрый почвенный покров. Практика делится на 3 периода: подготовительный, полевой и камеральный.

3.2.Подготовительный период

Заключается в подготовке снаряжения, необходимого для практики, изучении геологического и геоморфологического строения и почвенного покрова исследуемого района по литературным источникам. В этот период студенты разбиваются на бригады по 4-6 человек и получают необходимое оборудование. Для полевых работ каждая бригада должна иметь: планшет или твердую папку, фрагмент топографической основы, полевой дневник (тетрадь) для записи наблюдений в поле, и описания морфологического строения почв. цветные и простые карандаши, резинку, геологический молоток, почвенный нож, лопату, капельницу с 10% раствором НСl, мерную ленту, мешочки для образцов, этикетки, рюкзак. Каждый студент до полевого периода проходит инструктаж по технике безопасности при полевых работ (приложение) и изучает по литературе геологию, геоморфологию и почвы района проведения практики.

3.3. Полевой период

Он является самым важным и самым главным при изучении курса. При проведении полевых работ студенты изучают: 1) макро-, мезо-, и микрорельеф, проводят их описание, зарисовки и фотографирование; 2) изучают геологическое строение местности на примере имеющихся обнажений, описывают, зарисовывают и фотографируют их; 3) закладывают почвенные разрезы, их описывают, зарисовывают и фотографируют; 4) отбирают образцы почв, назначают их на анализ, выделяют границы почвенных контуров; 5) составляют фрагмент полевой почвенной карты.

3.4. Камеральный период.

По окончании полевого периода студенты монтируют фрагменты полевой почвенной карты исследуемой территории, составленной разными бригадами. оформляют совмещенную полевую почвенную карту, и составляют отчет о полевой практике.

Объекты изучения и маршрут экскурсий выбирается исходя из конкретных условий.

3.5.Обработка полевых материалов и составление отчета

3.5.1. Обработка полевых материалов

Описание геоморфологического строения и значения форм рельефа следует начинать с макрорельефа. Сначала устанавливают общий характер макрорельефа, указывая его форму. Например: равнина, водораздельное плато и т.д. После общей характеристики макрорельефа переходят к описанию мезо- и микрорельефа. Особенно детально следует ознакомиться с формами рельефа речных долин.

Изучение геологического обнажения и его описание проводят от более древних пород к более молодым, т.е. снизу вверх. Каждая порода описывается отдельно. При описании обнажения необходимо указать его местонахождение относительно каких – либо ориентиров, а при описании слоев – их мощность, цвет, структуру, текстуру, характер слоистости, включения, конкреции, окаменелости, минералогический состав, водоносность.

Четвертичные отложения элювиальные и делювиальные отложения на территории Татарстана имеет очень широкое распространение, на водоразделах их мощность 1-2 м, а на склонах 2-20м .

В долинах Волги, Камы, Меши и Казанки широко распространены рыхлые, песчаные наносы террас – аллювиальные отложения . В связи с периодическим потеплением климата и таянием ледника возникали крупные потоки ледниковых вод и образовались флювиогляциальные отложения или древнеаллювиальные пески и супеси с петельчатой и ленточной слоистостью

Учебную практику целесообразно проводить разбиваясь на микрогруппы (бригады) и согласно нижеприведимой схеме:

1. Нанести на топографическую карту масштаба 1: 500 элементы рельефа.
2. Заложить разрезы по элементам рельефа и описать делювиальные, элювиальные, аллювиальные породы, собрать и описать образцы почв.
3. Нанести границы почвенных контуров.
4. Дать общую характеристику эрозионной деятельности текущих поверхностных и речных вод, описать смытые почвы.
5. Дать оценку отложениям характеру грунтовых вод, заболоченности пойм, органогенным и аллювиальным отложениям, пойменным и болотным почвам.
6. Путем закладки разрезов (прикопок, полуям и основных разрезов) выделить элементарные почвенные ареалы и составить полевую карту почвенно-го покрова участка.
7. Составить отчет по нижеприведенному плану.

3.5.2. План отчета по летней полевой учебной практике

Введение. Во введении указывается цель и задачи практики, сроки и место ее проведения (географическое и административное положение) состав бригады и руководитель.

Основная часть.

Обоснование и составление схем маршрутов экскурсий. Составляется несколько схем (исходя из возможностей):

а) схема – выкопировка с административной карты РТ (масштаб 1:100000) с указанием населенных пунктов, главных магистралей по маршруту, речной сети и т.д;

б) схема – выкопировка геологической и почвенной карт РТ (масштаб 1:200000) с указаний разрезов, обнажений, карьеров, оврагов, торфоразработок и других геологических объектов, которых предстоит изучать;

в) топографическая крупномасштабная карта местности с нанесенными горизонталями (масштаба 1:10000 или 1:5000).

Приводится описание растительности, характеристика рельефа с указанием типов, форм, элементов и геоморфологического строения местности и полное описание наиболее характерных обнажений, разрезов, мест выхода ключей, карьеров и других геологических объектов с их привязкой к местности, а также зарисовки или их фотографии. Для составления этого раздела бригада использует рабочие дневники с описаниями пород и почв. Одновременно в имеющихся обнажениях изучают четвертичные отложения, подстилающие и материнские породы характеризуют по цвету, гранулометрическому составу, карбонатности и по включениям, указывают их мощность, а также исследуют агроруды и геологические процессы и почвы. Описываются почвообразующие породы и гидрография местности и указывается их роль в формировании структуры почвенного покрова. Даётся подробное морфологическое описание почв с указанием мощностей горизонтов, определяют тип, подтип вид и разновидность почв.

Описания сопровождаются рисунками, зарисовками и схемами, а также натурными образцами и коллекционными наборами. Прилагается копия составленной полевой почвенной карты.

Заключение. В этом разделе проводится итог проделанной работе, отмечаются положительные и отрицательные моменты организации и проведения учебной практики, приводятся рекомендации и пожелания по ее оптимизации, даётся агроэкологическая оценка почвообразующим породам и почвам. намечаются пути рационального использования почв.

Учебная практика завершается защитой отчета о проделанной работе.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Обозначение почв по гранулометрическому составу

п - песок

у - супесь

л - легкий суглинок

с - средний суглинок

т - тяжелый суглинок

г -глина

Приложение 2

Обозначение на карте почвообразующих пород

П - покровный суглинок

Лс - лессовидный суглинок

Лк - карбонатный лессовидный суглинок

Д - делювий некарбонатный

Дк - делювий карбонатный

Э - элювий некарбонатных пород; Эк - элювий карбонатных пород; Э2, Э3, Э5 – элювий плотных пород,

А - современный аллювий

Приложение 3

Порядок описания разреза

Описание разреза проводится по прилагаемой ниже форме

Почвенный разрез (полуяма) № 5	Пункт заложения (привязка):
Угодье и его состояние (культура, засоренность, растительный по- кров)	Степень каменисто- сти

Состояние поверхности почвы, проявление эрозии:								покрытие, %	объем камня, м ³ /га	
Макрорельеф _____								Схема расположения разреза по рельефу, экспозиция склона		
Мезорельеф _____										
Крутизна склона (до 1°, 1° - 2°, 2° - 3°, 3° - 5°, 5° - 7°, 7° - 10°, 10° - 15°, более 15°)										
(нужное подчеркнуть) _____										
Микрорельеф _____										
НАЗВАНИЕ ПОЧВЫ: полевое -										
окончатель- ное _____										
Почвообразующая и подстилающая породы: древне-плювиальных отложений								Глубина смены пород		
								до 1 м	1 - 2,5 м	
								-	-	
Глубина (см)		Глубина верхней и нижней границы (см)								Глубина залегания и минерализация грунтовых вод
		Вскипание		Скопление CaCO ₃		Гипс	Лег- ко- рас- ство- ри- мые соли	Желе- зис- тые выде- ления	Пятна огле- ния	
раз- реза	сква- жины	сла- бо- е	силь- ное	фор- ма						
									17	
Производственная характеристика и рекомендуемое использование (с указанием категории пригодности и класса земель контура): -								Дата и подпись почвоведа:		

Морфологическое строение и описание почвенного профиля									
Маз- ки (схе- ма- тиче- ская зари- совка про-	Генети- ческие горизон- ты, глу- бины залега- ния, см	Вла- жно- сть	Цв- ет	Грану- нulo- ломет- мет- риче- ский со- став	Стр- ук- тура	Сло- жение и плот- ность	Новооб- разова- ния и включе- ния	Характер перехода в нижний горизонт	Глубина взятия образ- цов, см

филия)								
--------	--	--	--	--	--	--	--	--

Уточнение определения почвы после просмотра образцов (выполняется с помощью преподавателя в период сессии)

Предварительное заключение о дальнейшем использовании почв участка

Образцы взяты из следующих горизонтов

Горизонт и его мощность, см

Глубина взятия образца, см

Дата описания разреза

Подпись

Приложение 4

Группировка почв по степени кислотности

№ группы	Степень кислотности	pНсол
1	Очень сильнокислые	менее 4,0

2	Сильнокислые	4,1-4,5
3	Среднекислые	4,6-5,0
4	Слабокислые	5,1-5,5
5	Близкие к нейтральной	5,6-6,0
6	Нейтральные	более 6,0

Приложение 5

Группировка почв по емкости катионного обмена и степени насыщенности почв основаниями

Оценка	Емкость катионного обмена, мг-экв/100г почвы	Оценка	Степень насыщенности основаниями, %
Очень низкая	менее 5	очень низкая	менее 30
Низкая	5-15	низкая	30,1-50,0
Умеренно низкая	15-25	средняя	50,1-70,0
Средняя	25-35	повышенная	70,1-90,0
Умеренно высокая	35-45	высокая	Более 90,0
Высокая	более 45		

Приложение 6**Группировка почв таежно-лесной зоны по обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием (метод Кирсанова)**

№ группы	Степень обес- печенности	Содержание, мг/100г почвы			
		зерновые		кормовые	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Очень низкая	0-2,5	0-4,0	2,5-5,0	4,0-8,0
2	Низкая	2,6-5,0	4,1-8,0	5,1-10,0	8,1-12,0
3	Средняя	5,1-10,0	8,1-12,0	10,1-15,0	12,1-17,0
4	Повышенная	10,1-15,0	12,1-17,0	15,1-25,0	17,1-25,0
5	Высокая	15,1-25,0	17,1-25,0	25,1-35,0	25,1-32,0
6	Очень высокая	более 25,1	более 25,1	более 35,0	более 32,0

Приложение 7

Группировка почв по содержанию подвижного фосфора, определяемого по методам Кирсанова, Чирикова, Мачигина (Флоринский М.А., Лунев М.И., Кузнецов А.В. и др., 1994)

п.п.	№ Содержание подвижного фосфора	По методу					
		Кирсанова			Чирикова Мачигина		
		P2O5, мг/кг почвы			K2O, мг/кг почвы		
1	Очень низкое	Менее 25	Менее 20	Менее 10	Менее 40	Менее 20	Менее 100
2	Низкое	26-50	21-50	11-15	41-80	21-40	101-200
3	Среднее	51-100	51-100	16-30	81-120	41-80	201-300
4	Повышенное	101-150	101-150	31-45	121-170	81-120	301-400
5	Высокое	151-250	151-200	46-60	171-250	121-180	401-600
6	Очень высокое	Более 250	Более 200	Более 60	Более 250	Более 180	Более 600

Приложение 8**Титульный лист самостоятельной работы**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии и почвоведения

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Картография почв» на тему:

«_____ : _____

(название сельскохозяйственного предприятия, область, район)

-----»

Ф.И.О. студента _____

Курс, группа _____

Дата выполнения

Отметка о защите _____

Приложение 9**Образец почвенной карты**

Почвенная карта. ООО Яна Тормыш М 1:10000,1 лист

**Приложение 10**

Картограммы кислотности, содержания подвижных форм питательных веществ

Приложение 11**1.Картуш**

Картограмма агропроизводственных групп почв
хозяйства района РТ.

Составлена на основе изучения и картографирования почв, произведенного в
.....году

наименование организации, проводившей картографирование

2.Штамп

Казанский государственный аграрный университет

Исполнитель: Студент....группы

Руководитель : степень и звание, Ф.И.О

Приложение 12**Перечень основных противоэрозионных мероприятий****I. Организационно-хозяйственные мероприятия и организация территории.**

1. Выделение категорий земель по степени эродированности и интенсивности противоэрозионных мероприятий.
2. Выделение участков для террасирования, залужения и сплошного облесения.
3. Уточнение структуры посевных площадей на эродированных и эрозионно-опасных землях с учетом специализации хозяйства и его подразделений.
4. Разработка (введение) почвозащитных севооборотов и пастбищеоборотов.
5. Размещение полей, рабочих и других отдельно обрабатываемых участков, дорог и скотопрогонов с учетом рельефа и направления вредноопасных ветров.
6. Полосное размещение культур на крутых склонах и в районах ветровой эрозии (нарезка полос).
7. Разработка системы удобрений эродированных земель.
8. Размещение системы защитных лесонасаждений.
9. Размещение системы прудов, водоемов и противоэрозионных гидротехнических сооружений.

II. Агротехнические мероприятия.

А. По борьбе с водной эрозией.

1. Обработка почвы и посев культур поперек склона.
2. Контурная (по горизонталям) обработка почвы и посев на сложных (многосторонних) склонах.
3. Вспашка склонов крутизной 2-8° с поделкой валиков, лунок, микролиманов, прерывистых борозд и противоэррозионных мероприятий.
4. Безотвальная вспашка. Углубление пахотного слоя, кротование и щелевание почвы.
5. Прерывистое бороздование междуурядий пропашных культур, многолетних насаждений, соблюдение правил их обработки (первый проход агрегата вдоль склона, второй – поперек).
6. Уплотненные буферные посевы, подпокровные посевы, полосы – буферы из трав.
7. Внесение расчетных доз удобрений, предпочтительно локальным способом.
8. Регулирование снеготаяния на склонах.

Б. По борьбе с ветровой эрозией.

1. Безотвальная обработка почв и посев с сохранением стерни на поверхности поля.
2. Бороздковый посев культур (специальными сеялками поперек направления господствующих ветров).
3. Создание кулис из высокостебельных растений и травяных полос-буферов.
4. Снегозадержание.

В. Лугомелиоративные мероприятия.

1. Поверхностное и коренное улучшение пастбищ и сенокосов.
2. Щелевание и кротование на склонах.
3. Залужение сильно эродированных земель (дна ложбин, крутых и ветроударных склонов и т.д.) – временно или постоянно.

III. Лесомелиоративные мероприятия.

1. Создание системы полезащитных полос.
2. Создание водорегулирующих лесных полос на склоновых землях.
3. Создание лесных полос по берегам рек и водоемов.
4. Создание лесных полос вдоль оросительных и сбросных каналов.
5. Создание массивных (сплошных, полосных, кулисных, колковых) насаждений на песках.
6. Создание массивных и полосных насаждений на горных склонах и других землях, непригодных для использования в сельском хозяйстве.
7. Создание полосных и куртинных лесонасаждений на пастбищах, вокруг животноводческих ферм и в местах отдыха скота.

IV. Гидротехнические мероприятия

1. Создание водозадерживающих и водорегулирующих распылителей стока.
2. Создание вершинных (головных) сооружений: перепадов, быстростоков и др.
3. Создание донных сооружений по руслам ложбин и оврагов.
4. Устройство прудов, водоемов и лиманов для задержки талых вод и предупреждения нижерасположенных площадей.

5. Коренная мелиорация (выполаживание) оврагов, балок, выравнивание про-моин.
6. Строительство противоселевых и берегоукрепительных сооружений (дамб, решеток, селехранилищ и т.п.).
7. Террасирование крутых склонов

Приложение 13

Классификация гранулометрического состава почв (Содержание физической глины (частиц менее 0,01 мм), %)

Подзолистого типа почвообразования	Степного типа почвообразования, красноземы и желтоземы	Солонцы и сильносолонцеватые почвы	Название по гранулометрическому составу
0 – 5	0 – 5	0 – 5	Песчаная
5 – 10	5 – 10	5 – 10	Легкосупесчаная
10 – 20	10 – 20	10 – 20	Супесчаная
20 – 30	20 – 30	20 – 30	Легкосуглинистая
30 – 40	30 – 40	30 – 40	Среднесуглинистая
40 – 50	40 – 50	40 – 50	Тяжелосуглинистая
50 – 65	50 – 65	50 – 65	Легкоглинистая
65 – 80	65 – 80	65 – 80	Среднеглинистая
Более 80	80	80	Тяжелоглинистая

Приложение 14

Техника безопасности на полевой учебной практике

Техника безопасности включает необходимые организационные, технические и санитарно-гигиенические мероприятия, осуществляемые в целях безопасности труда и профилактики травматизма. Причиной травм могут быть: обвалы грунта, камней в разрезе, траншее, на склонах, укусы клещей, ос и т.д. В целях безопасности каждому студенту необходимо знать и соблюдать правила: закладки и выработки разрезов, санитарно-гигиенические, пользования индивидуальными средствами защиты; способы и приемы оказание первой доврачебной помощи пострадавшему при ранениях, ожогах, обмороках, кровотечениях, переломах. Необходимо уметь привести пострадавшего в сознание, а также знать, как сделать искусственное дыхание. Перед полевым сезоном студенты должны пройти медицинское освидетельствование, а

направляющиеся в энцефалитоопасные районы сделать своевременно предохранительные прививки.

Меры предосторожности при выработке разреза

Перед выработкой разреза следует убедиться в отсутствии подземных линий, электропередач и других коммуникаций (отсутствие знаков). Необходимо соблюдать меры предосторожности и при работе вблизи воздушных ЛЭП (линии электропередач). Закладку разреза можно проводить не ближе 30 м от крайнего провода ЛЭП. При обнаружении оборвавшегося и лежащего на земле или провисающего провода воздушной линии запрещается приближаться к нему. При выработке глубоких разрезов необходимо предупреждать обвалы (в особенности на песчаных и каменистых почвах). При выбрасывании земли (камней) из разреза принять меры для недопущения обратного падения земли (камней). Особенная осторожность требуется при изучении естественных геологических обнажений, чтобы не допускать обвалов, лавин, сходов камней, осыпаний и т.д.

Меры защиты от кровососущих насекомых

От комаров, мошек, слепней эффективны следующие способы защиты. Химическая защита осуществляется нанесением на открытые части тела, одежду веществ, отпугивающих насекомых-репеллентов: ДЭТА (диэтилтолуоламид), ДМФ (диметифталат), бензимин (гексамид). Репелленты наносят на кожу лица, шеи, рук (до локтя) путем легкого сма佐ивания, без втирания. Нельзя допускать попадания их в глаза, на слизистые оболочки рта, носа. Обработка одежды производится путем пропитки или орошения их растворами препаратов. Продолжительность защитного действия препаратов при обработке кожи – 5 – 6 ч., одежды – 2 – 3 недели. Растворы репеллентов огнеопасны и ядовиты при попадании внутрь организма. Механическая защита обеспечивается ношением специальной одежды: нательной рубашки из утолщенного хлопчатобумажного полотна, на которую надевается специальный костюм.

Меры защиты от клещевого энцефалита

Носителями вируса клещевого энцефалита являются самки клещей, переносчиками которых могут быть звери и птицы, а также некоторые домашние животные (козы, коровы, овцы). Человеку вирус передается от иксодовых клещей при укусе и кровососании, а также при употреблении в пищу молока зараженных коров. Иксодовые клещи встречаются и в давно освоенных местах. Они обычно обитают в нижнем ярусе растительного покрова, на высоте до 1 м от земли, скапливаются главным образом вблизи троп

и путей движения животных. Клещи могут нападать на человека в течение всего осенне-летнего периода, но наибольшую опасность они представляют в мае-июне. Клещи наиболее агрессивны в период с 12 до 14 часов. Чаще всего они присасываются в области плеч, подмыщечных впадин, груди, шеи, поясницы, паха, головы. Клещевой энцефалит – острое инфекционное заболевание, поражающее центральную нервную систему, головной и спинной мозг. Первые признаки заболевания проявляются через 7-15 дней: резко повышается температура тела, отмечается головная боль, тошнота, рвота, потеря сознания, бред. Заболевание клещевым энцефалитом может привести к частичной или полной инвалидности и даже смерти.

Меры защиты. Специфическая профилактика включает прививки против клещевого энцефалита. Своевременно проведенная вакцинация предохраняет привитого от заболевания в течение одного года.

Личная профилактика. Самым эффективным и надежным средством предохраняющим от заражения клещевым энцефалитом, являются само- и взаимоосмотры. Предварительно, перед выходом в поле в энцефалитном районе на время работы необходимо надевать противоклещевой костюм-комбинезон из плотной гладкой ткани или приспособить обычную одежду (рубашку, брюки) так, чтобы исключить заползание в нее клещей. Брюки необходимо заправить в носки или голенища сапог, а рубашку – в брюки, стянутые поясом. Манжеты и ворот застегнуть и плотно закрепить на руке резинкой или тесемкой, для защиты головы необходимо капюшоном, беретом или платком, при этом материал не должен плотно прилегать к лицу и вороту рубашки, закрывать шею, уши, волосы и одновременно стягивать поднятый ворот одежды.

Эффективным средством является применение отпугивающих препаратов-репеллентов: ДЭТА, «Лесная», «Ангара», ДМ, репудин и др. После маршрутов внимательно осматривают одежду и принесенные цветы, ягоды, грибы и т.д. Походную, рабочую одежду нельзя вешать в спальной комнате. Присасывание клеща происходит тогда, когда человек отдыхает. Постоянная подвижность мускулатуры затрудняет присасывание. При обнаружении клеща на теле его смазывают керосином или маслом для закупорки дыхательных путей насекомого. Через несколько минут (5-10) клещ отпадает. Если клещ удален механически и хоботок остался в коже, его извлекают продезинфицированной иглой, как занозу. Банка заливается йодом или спиртом. Если правильно удален клещ, даже зараженный, в течение двух часов, то заболевание, как правило, не наступает. В случае появления симптомов заболевания (повышенная

температура, головная боль, рвота, раздражительность, слабость мышц, помрачение сознания, бред) необходимо срочно обратиться к врачу.

Первая доврачебная помощь

Первую доврачебную помощь оказывают на месте происшествия. Суть ее состоит в быстрейшем исключении повреждающих факторов (электротока и т.д.) и удалении пострадавшего из неблагоприятной обстановки (извлечение из воды, карьера и т.д.). Далее, в зависимости от заболевания, пострадавшему необходимо оказать первую помощь: остановить кровотечение или провести искусственное дыхание, наложить шину и т.д. Если невозможно быстро вызвать врача, принять меры к скорейшей доставке заболевшего или пострадавшего в лечебное учреждение.

Первая помощь при солнечных ожогах

Первая степень ожога – покраснение и болезненность кожи. Наложить вату, смоченную этиловым спиртом, повторив смачивание несколько раз. Вторая степень – образование пузырей вследствие отслоения рогового слоя кожи и проникновения туда лимфатической жидкости. Аналогично обработать 5 – 10 %-ым раствором танина. Третья степень (омертвение всех слоев кожи) для солнечных ожогов не типична. Покрыть рану стерильной повязкой, пострадавшего доставить к врачу.

Первая помощь при солнечном (тепловом) ударе

Причина – нарушение процесса терморегуляции в организме под влиянием высокой температуры воздуха, особенно, если она выше температуры тела. Тепловой удар может произойти во время физической работы, особенно если на человеке теплая, тесная, плохо пропускающая воздух одежда. Симптомы: покраснение лица, ощущение разбитости, головная боль, головокружение, тошнота, пульсирующий шум в ушах, слабость, ощущение жара, сдавливание в области сердца, боль в спине, кровотечение из носа, учащенный пульс и дыхание, потеря сознания, бред. При тяжелой форме теплового удара температура тела может повышаться до 39-41°. Перенести больного в прохладное место, снять верхнюю одежду, приподнять голову, сделать холодный компресс, дать пить холодную воду, для возбуждения дыхания нюхать нашатырный спирт. При перебоях в дыхании делать искусственное дыхание.

Способы временной остановки кровотечения

Придать поврежденной части тела приподнятое положение по отношению к туловищу, прижать кровоточащий сосуд в месте повреждения с помощью повязки, прижать пальцами артерии, остановить кровотечение, фиксированием

в положении максимального сгибания или разгибания в суставе. При попадании грязи удалить ее стерильным тампоном, смоченным перекисью водорода, обработать края раны йодом, наложить стерильную повязку. При ранениях конечностей с сильным кровотечением надо наложить жгут или давящую повязку выше раны.

При ушибах и вывихах, растяжениях связок необходим покой, холодные компрессы на место ушиба.

Первая помощь при укусе жалящими насекомыми

Чистой прокаленной иглой удалить жало. Место укуса смочить нашатырным спиртом или слабым раствором перманганата калия. Если отек и краснота держатся два дня, надо обратиться к врачу. Страдающий аллергией к укусам должен после ужаления выпить по одной таблетки каждого из следующих препаратов: димедрол, преднизалон, эфедрин. После этого удалить из кожи жало, и провести дезинфицирующую обработку. В случае необходимости отправить больного к врачу.

Первая помощь утопающим

Принять срочные меры к извлечению пострадавшего из воды: подплыть к нему сзади, схватить за волосы или подмышки, повернуть вверх лицом и плыть к берегу, не давая пострадавшему захватить себя.

С пострадавшего снять одежду и потеплее укутать. С помощью марлевых салфеток, бинта или платка очистить полость рта, глотки и носа от воды, грязи, рвотных масс. Для удаления из дыхательных путей и желудка воды положить пострадавшего животом на свое колено так, чтобы голова была ниже грудной клетки. Несколько энергичными движениями, сдавливая и отпуская грудную клетку, удалить воду из трахеи и бронхов. После освобождения дыхательных путей от воды пострадавшего положить на ровную поверхность и при отсутствии дыхания приступить к искусственному дыханию.

При отсутствии сердечной деятельности одновременно проводить наружный массаж сердца до тех пор, пока не восстановится самостоятельное дыхание и хорошая сердечная деятельность или же не появятся несомненные признаки биологической смерти (трупное окончание, трупные пятна и т.д.).

Пострадавших после оказания первой помощи в случае необходимости направить в ближайший медицинский пункт или вызвать врача на место происшествия. При транспортировке тяжелобольных необходимо особенно внимательно вести наблюдение за состоянием их здоровья, так как у них в любое время может произойти остановка дыхания или прекратиться сердечная деятельность.

Литература

1. Апарин Б.Ф., Касаткина Г.А. Картография почв. СПб., СПбГУ, 2004.
2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Под ред. В.И. Кирюшина и А.П. Иванова. М., Росинформагротех, 2005.
3. Белобров В.П. География почв с основами почвоведения./ В.П. Белобров, И.В. Замотаев, С.В. Овечкин М.: Академия, 2004. – 420с.
4. Ганжара Н.Ф. Почвоведение. М.:Агроконсалтинг, 2001.- 480с.
5. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению. / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков М.:Агроконсалтинг, 2002.-280с.
6. Добровольский Г.В. Систематика и классификация почв (история и современное состояние) / Г.В. Добровольский, С.Я.Трофимов М.: Изд-во МГУ, 1996.- 300с.
7. Классификация и диагностика почв СССР. М.:1977. – 154 с.
8. Ковриго В.П. Почвоведение с основами геологии./ В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. М.: Колос, 2000. – 450с.
9. Общесоюзной инструкции по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» М.: Колос, 1973.
10. Муртазина С.Г. Практикум по почвоведению. /С.Г.Муртазина, И.А. Гайсин, М.Г. Муртазин//. - Казань,2006. - 225с.
11. Муртазина С.Г. Практикум по геологии./ С.Г. Муртазина, М.Г. Муртазин. - Казань, 2007. -215с.
12. Муртазина С.Г. Почвоведение с основами геологии./ С.Г. Муртазина, М.Г. Муртазин. - Казань, 2012. – 356с.
13. Муртазина С.Г. Практическое почвоведение./ С.Г. Муртазина, М.Г. Муртазин. - Казань, 2015. – 356с.(электронное издание).
14. Рабочая классификация почв Республики Татарстан (составитель Зиатдинов А.Ф.). Казань, 2002. – 50с.
15. Толковый словарь по почвоведению. – М.: Наука 1975. – 80с.
16. Шишов Л.Л. Классификация почв России./ Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева 1997.-290с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
1. Лабораторные и практические задания по составлению и использованию крупномасштабных почвенных карт	5
1.1. Картографические основы для составления почвенных карт	5
1.2. Чтение форм и элементов рельефа по карте, расчет расчлененности территории овражно-балочной сетью	8
1.2.1. Общие теоретические сведения (понятия о формах и элементах рельефа)	8
1.2.2. Определить по мелкомасштабной карте элементы и формы мега- и макрорельефа, положительные и отрицательные формы, речные системы, ширину рек и пойм, размеры озер) и т.д.	10
1.2.3. Расшифровать геоморфологическую ситуацию на фрагментах крупномасштабной топографической карты	11
1.2.4. Составить карту форм и элементов рельефа на основе топографической карты, установить расчлененность территории овражно-балочной сетью	12
1.3. Чтение почвенных карт	13
1.3.1. Общие теоретические сведения	13
1.3.2. Чтение обзорной почвенной карты России и изучение ее почвенного покрова	15
1.3.3. Чтение почвенной карты Республики Татарстан и изучение структуры ее почвенного покрова	16
1.3.4. Чтение почвенной карты одного из муниципальных районов Республики Татарстан и изучение его почвенного покрова и факторов почвообразования	16
1.3.5. Чтение крупномасштабных почвенных карт хозяйств Республики Татарстан	17
1.4. Техника полевой съемки при крупномасштабном картографировании почв	18
1.4.1. Общие теоретические сведения	18
1.4.2. Проектирование рабочих маршрутов, размещение почвенных разрезов и выделение почвенных контуров на топографической карте, отбор почвенных образцов	26
1.5. Составление планов проведения анализов	30

1.5.1.	Общие теоретические сведения	30
1.5.2.	Составление плана анализа почв по хозяйству	30
1.6.	Составление и оформление крупномасштабной почвенной карты	31
1.6.1.	Общие теоретические сведения	32
1.6.2.	Составление ориентировочной почвенной карты по результатам полевых исследований почв	32
1.7.	Использование материалов крупномасштабных почвенных исследований в сельскохозяйственном производстве	35
1.7.1.	Общие теоретические сведения	35
1.7.2.	Составить общую агропроизводственную и агрохимическую характеристику почв по сельскохозяйственным угодьям	35
1.7.3.	Агропроизводственная группировка почв, составление картограммы агропроизводственных групп почв и разработка рекомендаций по рациональному их использованию	
	Разработка картограммы эрозии почв и противоэрэозионных мероприятий	37
1.7.4.	Структура почвенного покрова	39
1.8.	Агрохимические картограммы	45
1.9.	Самостоятельная работа	46
2.	Выполнение картографических, проектных и расчетных работ	46
2.1.	Тематика рефератов	47
2.2.	Задания типовые	48
2.3.	Тест-вопросы для контроля знаний	52
2.4.	Учебная летняя практика по картографии почв	60
3.	Цель, задачи и объекты изучения	74
3.1.	Подготовительный период	74
3.2.	Полевой период.	74
3.3.	Камеральный период.	74
3.4.	Обработка полевых материалов и составление отчета	75
3.5.	Обработка полевых материалов	75
3.5.1.	План отчета по летней полевой учебной практике	75
3.5.2.	Приложения	76
	Литература	78
		93

