

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

**Методические рекомендации
по прохождению учебной практики**

**Учебная практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков, в т.ч. умений и навыков
научно-исследовательской работы**

**Санкт-Петербург
2018**

Содержание

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. СОСТАВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ – ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП | 6 |
| 2. МЕТОДИКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ | 12 |
| 2.1. Регламент выполняемых работ | 12 |
| 2.2. Методы отбора проб и проведения измерений | 12 |
| 2.3. Программа и объем работ | 13 |
| 2.4. Приборы и оборудование | 15 |
| 2.5. Камеральная обработка результатов | 19 |
| 3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ | 20 |
| 3.1. Результаты измерения физических воздействий | 20 |
| 3.2. Результаты гамма-съемки | 21 |
| 3.3. Результаты газогеохимических измерений | 21 |
| 3.4. Результаты КХА комплексов загрязнителей почво-грунтов и некоторых качественных свойств почв | 21 |
| 3.5. Результаты КХА комплексов загрязнителей поверхностных вод | 22 |
| 4 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ | 23 |
| 4.1. Оценка состояния атмосферы | 24 |
| 4.2. Оценка состояния гидросферы | 25 |
| 4.3. Оценка состояния земель и эдафические характеристики | 26 |
| 4.4. Комплексное заключение о соответствии показателей качества окружающей среды установленным нормативам | 27 |
| 5. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ | 28 |
| 5.1. Структура и содержание отчета по практике | 28 |
| 5.2 Оформление отчета по практике | 29 |
| 5.3 Порядок защиты отчета по практике | 30 |
| 5.4. Рекомендации по оценке результатов прохождения практики студентов | 31 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 32 |
| Приложение 1. Основное нормативно-правовое обеспечение практики | 33 |
| Приложение 2. Образец титульного листа | 36 |
| Приложение 3. Образец оглавления | 37 |
| Приложение 4. Образец оформления списка использованных источников | 38 |
| Приложение 5. Образец оформления рисунков | 39 |
| Приложение 6. Образец оформления таблиц | 39 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие предназначено для подготовки бакалавров по направлению «Экология и природопользование» (05.03.06) всех форм обучения.

Написано в соответствии с программой профильной учебной практики, «Положением о порядке проведения практики студентов СПбГУТ» и другими нормативными документами университета.

Издано с целью повышения эффективности усвоения профессиональных практических навыков выпускаемых высококвалифицированных кадров в области экологии и природопользования.

Целями учебной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Учебная практика обеспечивает выработку навыков оценки воздействия на окружающую среду, экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, экологическом картографировании, а также способности правильно оценивать локальные и отдаленные последствия принимаемых решений в отношении окружающей природной среды.

Студенты используют методы и принципы оценки воздействия на окружающую природную среду; совершенствуют практические навыки в принципах организации и функционирования современных систем экологического мониторинга; овладевают современными методами экологического нормирования для решения задач оптимизации природопользования.

Задачами практики являются:

- освоение навыков организации и планирования проведения комплексных экологических исследований экосистем с учетом специфики природных и техногенных условий;

- ознакомление с назначением и характеристиками современных средств сбора экологических проб в полевых условиях в зависимости от специфики поставленных задач;

- ознакомление с принципами работы современных экоаналитических приборов, позволяющих в лабораторных и полевых условиях оперативно производить анализ значений различных факторов среды в экосистемах;

- получение практических навыков работы на современном электронном оборудовании, позволяющем оценивать состояние экосистем в лабораторных и в полевых условиях;

- обобщение и научная интерпретация полученных данных с использованием законов и правил фундаментальной и прикладной экологии;

- закрепление навыков системного подхода к изучению и решению задач устойчивого развития;

- овладение методами обработки, анализа и синтеза экологической информации;
- закрепление навыков анализа карт экологического содержания;
- усвоение на практике основных методов инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации и получения достаточных материалов для экологического обоснования строительства и разработки ОВОС;
- приобретение навыков анализа последствий антропогенного воздействия на локальные, региональные и глобальные компоненты биосферы Земли.

В результате прохождения практики должен быть составлен отчет, включающий в себя характеристику натурального объекта прохождения практики, методику полевых и камеральных работ с описанием технической базы и программы исследований, результаты определения величины физических и химических факторов окружающей среды, влияющих на состояние экосистем, должна быть произведена комплексная оценка состояния объекта прохождения практики, представлено заключение о состоянии окружающей среды в районе объекта проведения практики.

В процессе проведения исследований, обработки информации и оценки состояния окружающей среды используется современная действующая нормативно-техническая база, действительно применяемая в процессе экологического мониторинга, изысканий, оценки воздействия намечаемой деятельности, экспертной оценки и контроля (надзора) на всех уровнях взаимодействия между участниками отношений в области охраны окружающей среды, рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа) (табл. 1).

Таблица 1

Структура и содержание практики

| № п/п | Этапы практики | Содержание | Трудоемкость в часах | Формы текущего контроля |
|-------|---|--|----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Подготовительный этап | Вводная лекция, инструктаж по технике безопасности на практике, подготовка и выдача оборудования | 6 | Ведомость прохождения инструктажа по технике безопасности |
| 2 | Подготовка к работам | Изучение методов исследований, отбора образцов, анализа параметров | 18 | Доклады студентов, беседы с преподавателем |
| 3 | Проведение комплексных экологических исследований | Отбор и анализ экологических проб, их идентификация и описание, химический анализ | 240 | Контроль за присутствием студентов, наличием дневников |
| 4 | Камеральные работы | Оформление дневников, формирование пакета отчетных материалов, написание теоретических разделов, подготовка к отчету | 54 | Проверка дневников и других отчетных материалов. Беседа преподавателя по вопросам подготовки к отчету |
| 5 | Защита отчета по практике | Допуск к зачету (проверка материалов, ответы на вопросы). Беседа с преподавателем | 6 | Зачет |
| Всего | | | 324 | |

В результате выполнения работы и составления отчетов, студенты осуществляют их публичную защиту на кафедре.

По результатам осуществления работ, составления отчетов и защиты отчетов формируется оценка прохождения студентом базовой учебной практики.

1. СОСТАВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ – ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

При составлении общей характеристики объекта практики студент должен научиться прилагать полученные знания в области дисциплин базовой части математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов.

Знание основ функционирования и динамики экосистем, усвоенное на данном этапе практики, позволяет студенту адекватно оценивать влияние антропогенного изменения качества абиотических компонентов окружающей среды на ее общее состояние, производимое на последующем этапе практики.

Выполнение данного этапа практики связано со следующими особенностями.

Задействованная группа дисциплин обязательной части:

- Биология;
- Биоразнообразие;
- География;
- Геология;
- Геоэкология;
- ГИС в экологии и природопользовании;
- Ландшафтоведение;
- Общая экология;
- Основы природопользования;
- Почвоведение.

Формы занятий:

- аудиторные;
- полевые;
- самостоятельная работа.

Осваиваемые направления:

- географическое описание объекта практики;
- геологическое описание объекта;
- ландшафтная характеристика объекта;
- почвенное описание объекта;
- гидрографическое описание объекта;
- описание растительного и животного мира объекта;
- биоиндикационные исследования экосистемы объекта.

Посещаемые учреждения и территории:

- Музей ВСЕГЕИ;
- Музей почвоведения;
- Ботанический сад;
- Зоологический музей;

- территория объекта полевых работ в зоне антропогенного воздействия;
- территория объекта полевых работ в зоне отсутствия антропогенного воздействия – контрольной зоне.

Осваиваемые методы работ:

- картографический;
- пробных площадей;
- биоиндикации (площадь проективного покрытия, естественное возобновление, морфометрические показатели видов-эдикаторов на уровне продуцентов, состояние ассимиляционного аппарата) естественных и нарушенных участков экосистем.

Задействованное оборудование:

- мерная лента;
- портативные рН-метры;
- микроскопы для биологических исследований;
- лабораторные весы;
- ЭВМ кафедры с установленным программным обеспечением и др.

Виды контроля:

- текущий контроль по прохождению раздела;
- итоговый контроль в форме защиты отчета.

Подробно распределение осваиваемых дисциплин представлено в табл. 2.

Первый раздел состоит из следующих подразделов:

а) физико-географическая характеристика объекта практики:

- координаты;
- протяженность;
- площадь;
- границы;

климатическая характеристика объекта:

- температура (годовой ход, экстремумы, амплитуды по периодам – год, квартал, сутки, заморозки, сумма эффективных температур);
- осадки (годовой ход, абсолютная, относительная влажность, фазовое распределение, снеговой покров – сроки, мощность, характер снеготаяния);
- атмосферное давление (годовое распределение значений давления, циклоническая активность, преобладающие направления ветра);
- приток солнечной радиации (характеристики угла падения солнечных лучей за год, продолжительность светового дня, продолжительность солнечного сияния, величина притока солнечной радиации – прямой, рассеянной);
- климатический режим, сезонность;
- обеспеченность атмосферным увлажнением, сроки благоприятных условий вегетации, мягкость климата;
- опасные метеоявления;

Таблица 2

Содержание практики

| Раздел отчета | Дисциплина ООП | Цель | Форма работ/контроля | Метод |
|--|---|---|--------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Характеристика объекта практики | | | | |
| 1.1. Географическая характеристика объекта практики | География, ГИС в экологии и природопользовании | Локализация экологической системы | Аудиторная/выводы по главе | Картографический/архивный |
| 1.2. Геологическое описание объекта практики | Геология | Выявление естественных геологических факторов среды | Аудиторная/конспект, выводы по главе | Картографический/архивный/сравнительный* |
| 1.3. Ландшафтная характеристика объекта практики | Ландшафтоведение | Определение естественного ландшафтного состояния | Аудиторная/выводы по главе | Картографический/архивный |
| 1.4. Почвенная характеристика объекта практики | Почвоведение | Выявление естественных эдафических факторов среды | Аудиторная/конспект, выводы по главе | Картографический/архивный/сравнительный* |
| 1.5. Гидрографическая характеристика объекта практики | Учение о гидросфере | Выявление естественных гидрологических факторов среды | Аудиторная/выводы по главе | Картографический/архивный |
| 1.6. Хозяйственно-экономическая характеристика территории объекта практики | География, экономика, экология человека, геоэкология, основы природопользования | Выявление направлений антропогенного влияния на среду | Аудиторная/выводы по главе | Картографический/архивный |
| 2 Особенности биотической составляющей экосистемы объекта практики | | | | |
| 2.1. Характеристика растительного мира объекта практики | Биология, биоразнообразие | Выявление фитоценологических процессов | Аудиторная/конспект, выводы по главе | Картографический/архивный/сравнительный* |
| 2.2. Характеристика животного мира объекта практики | Биология, биоразнообразие | Определение разнообразия животного мира | Аудиторная/конспект, выводы по главе | Картографический/ архивный/сравнительный* |

Окончание табл. 2

| Раздел отчета | Дисциплина ООП | Цель | Форма работ/контроля | Метод |
|--|---|---|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.3. Работа с определителями флоры и фауны Северо-Запада РФ | Биология, биоразнообразии | Усвоение теоретических основ оценки биоразнообразия | Самостоятельная/зачет | – |
| 3. Ход и результаты проведения полевых работ по биоиндикации на объектах практики | | | | |
| 3.1. Закладка пробных площадей | Биология, биоразнообразии, общая экология и др. | Освоение основного метода полевых исследований | Полевая/защита отчета | Пробных площадей** |
| 3.2. Лихеноиндикация | | Освоение методов оценки острого антропогенного воздействия на организмном уровне | Полевая/защита отчета | Пробных площадей**/ проективного покрытия |
| 3.3. Морфометрические показатели дендрофлоры | | Освоение методов оценки накопленного антропогенного воздействия на уровне сообщества | Полевая/защита отчета | Пробных площадей**/ таксационный |
| 3.4. Качество естественного возобновления видов-эдикаторов уровня продуцентов | | Освоение методов оценки влияния состояния среды на демографические показатели на уровне популяции | Полевая/защита отчета | Пробных площадей**/ сплошной пересчет |
| 3.5. Состояние ассимиляционного аппарата продуцентов | | Освоение методов оценки острого антропогенного воздействия на органо-тканевом уровне | Полевая/защита отчета | Пробных площадей**/ гравиметрический |
| 3.6. Знакомство с приборной базой по изучению факторов абиотической среды – причин изменений биоты | Учение об атмосфере, гидросфере, биосфере, основы природопользования, физика, химия и др. | Знакомство с методами определения величин негативных физических и химических воздействий – причин изменений качественного состояния экосистем | Аудиторная | Проблемная лекция |

Примечание: *– сравнительный метод используется при получении представлений об эталонных образцах при посещении специализированных музеев; **– для целевых и контрольных пробных площадей.

б) геологическое строение территории объекта:

- характеристика материнских пород (возраст, генезис, минеральный состав, мощность, тектоника, геохимическая характеристика);
- характеристика осадочных пород (генезис, механический состав, мощность, динамика, геохимическая характеристика);
- характеристика вечномерзлотных включений;
- миграция минеральных веществ (состав, скорость потока);
- опасные эндогенные процессы;

в) гидрографическая характеристика объекта:

– характеристика поверхностного стока (границы водоразделов, площадь водосбора, модуль стока, гидрологические характеристики водоемов и водотоков, протяженность, извилистость, площадь, расходы, скорости течений, режимы, ледостав, сезонные явления, температурный режим, гидрохимические показатели);

– характеристика подземного стока (характеристики водоносных горизонтов – глубина залегания, мощность, величина стока, гидрохимические показатели);

– характеристика озерно-болотной системы (площади, генезис, степень эвтрофикации, сапробность);

- гидротехнические сооружения;
- опасные гидрологические явления;

г) ландшафтная (геоморфологическая) характеристика:

- рельеф;
- функциональные зоны;
- рельефообразующие процессы;
- характеристики миграционных процессов;
- опасные экзогенные процессы;

д) почвенная характеристика объекта:

– распределение почвенного покрова (границы, мощность);

– характеристики основных типов почв (механический состав, химический состав, кислотность, засоленность);

– почвообразующие процессы (почвообразование, деградация, смена типов);

– продукционно-деструкционные процессы (направления, физические, химические и биологические процессы);

- производительность почв;

е) флора и фауна:

– описание основных биомов;

– характеристика типов наземных фитоценозов (распространение, видовое разнообразие, ключевые и сопутствующие виды – систематика, фе-

нология, онтогенетическое описание, принадлежность к жизненным формам, показатели численности, прироста, продуктивности);

– характеристика животного мира (видовое разнообразие – таксономия, демографические характеристики, сезонные миграции);

– растения и животные, занесенные в Красную книгу;

ж) особо охраняемые природные территории:

– расположение, площадь, цель создания, хозяйственный и правовой режимы;

з) хозяйственно-экономическая характеристика территории объекта практики:

– административно-территориальное деление (районы, МО, распределение земель, вод и лесов по целевому назначению);

– характеристика населенных пунктов (крупность, численность, фрагментарность, уровень благоустройства);

– транспортная инфраструктура (железнодорожный, автомобильный и водный транспорт – протяженность, пропускная способность, загруженность, охват территории);

– характеристика промышленности по основным видам деятельности (территориальное расположение, производственные показатели, ресурсоемкость, основные показатели негативного воздействия на состояние окружающей среды);

и) общая экологическая характеристика:

– климатический режим;

– обеспеченность минеральными и органическими питательными веществами;

– обеспеченность водой;

– производительность почв;

– сроки циклических динамических преобразований;

– уровень биоразнообразия;

– характер антропогенного преобразования.

2. МЕТОДИКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ

2.1. Регламент выполняемых работ

Приборы, инструменты и материалы, используемые в процессе прохождения практики, позволяют получить навыки комплексного обследования экологического состояния территории по основным направлениям проведения работ, предусматриваемых в будущей профессиональной деятельности: оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, изыскательских работ, контроля качества окружающей среды, экологического мониторинга, и других взаимосвязанных направлениях.

Состав выполняемых работ в зависимости от закрепленного в нормативных источниках вида представлен в табл. 3.

Таблица 3

Состав работ при прохождении практики

| Вид выполняемых работ | Состав работ |
|--|---|
| Опробование почвогрунтов, поверхностных вод и определение в них комплексов загрязнителей | – отбор проб грунта и воды; – лабораторное исследование КХА загрязняющих веществ в отобранных пробах по условному перечню показателей |
| Исследование и оценка радиационной обстановки | Измерение гамма-фона пешеходным методом |
| Газогеохимические исследования | Определение содержания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы с помощью газосигнализатора |
| Исследование и оценка физических воздействий | Полевые инструментальные измерения: – климатических характеристик: температуры, влажности воздуха, скорости ветра приземного слоя атмосферы; – уровня шумового загрязнения; – статических и динамических характеристик электромагнитного поля в пределах приземного слоя атмосферы |
| Камеральная обработка материала | Оценка состояния элементов среды по результатам измерений в соответствии с нормативами |

2.2. Методы отбора проб и проведения измерений

Отбор проб почво-грунтов для определения содержания в них химических веществ осуществляется в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

Отбор проб воды производится в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».

Измерение гамма-фона пешеходным методом осуществляется с учетом требований действующего нормативного документа И 3255-85 –

«Инструкция по измерению гамма-фона в городах и населенных пунктах (пешеходный метод)», утвержденного 09.04.1985 г. Минздравом СССР.

Определение содержания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы с помощью газосигнализатора мультигазового серии ИГС-98 «Комета-М» проводится в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации ФГИМ 413415.001.570 РЭ.

Полевые инструментальные измерения климатических характеристик – температуры, влажности воздуха, скорости ветра приземного слоя атмосферы – проводятся при помощи метеометра МЭС-200А согласно инструкции ЯВША.416311.003 РЭ. Статические и динамические характеристики электромагнитного поля в пределах приземного слоя атмосферы измеряются в соответствии с МР 2.1.10.0061-12. Акустические характеристики определяются в соответствии с МУК 4.3.2194-07 «4.3. Методы контроля. Физические факторы. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях. Методические указания».

Лабораторные испытания образцов почв и воды на предмет количественного определения загрязняющих веществ и агроэкологических показателей осуществляются на основе действующих стандартных методик потенциометрии, ионометрии и иных инструментальных методов: ГОСТ 23268.5-78, РД 52.24.361-2008, РД 52.24.415-2007, РД 52.24.394-95, РД 52.24.367-2010, ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97, ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97, ГОСТ 26483-85, ГОСТ 27753.6-88, ГОСТ 26489-85, ГОСТ 26951-86, ГОСТ 27753.11-88, ГОСТ 26425, а также согласно методикам, изложенным в паспортах приборной базы.

2.3. Программа и объем работ

Программа работ составлена в соответствии с перечнем определяемых показателей, представляющих наглядный пример элементной оценки и контроля качества абиотической составляющей окружающей среды и некоторых показателей состояния почвенного покрова, в совокупности с характеристиками биоты определяющих экологическое состояние объекта (табл. 4).

Согласно требованиям методов выполнения измерений физические параметры допускается измерять однократно, для лабораторного измерения каждого химического показателя отбирается объединенная проба почвогрунта, состоящая из 5 простых проб (конвертным методом), и объединенная проба воды, состоящая из 5 простых проб, отобранных в контрольном створе равномерно-распределенно. Газогеохимические показатели также

определяются однократно. Маршрут гамма-съемки прокладывается из условия не превышения расстояния между профилями – 10–15 м.

Таблица 4

Программа выполнения измерений в различных средах

| № | Элемент среды | Атмосфера | | Вода | Почва |
|----|--|------------|------------|------|-------|
| | Параметры среды | физические | химические | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Температура | + | | | |
| 2 | Влажность | + | | | |
| 3 | Атмосферное давление | + | | | |
| 4 | Скорость ветра | + | | | |
| 5 | Мощность гамма-излучения | + | | | |
| 6 | Шум | + | | | |
| 7 | Напряженность электростатического поля | + | | | |
| 8 | Электросмог | + | | | |
| 9 | NO ₂ | | + | | |
| 10 | SO ₂ | | + | | |
| 11 | CH ₄ | | + | | |
| 12 | CO ₂ | | + | | |
| 13 | Массовая концентрация солей | | | + | + |
| 14 | Удельная электропроводность | | | | + |
| 15 | Кислотность | | | + | + |
| 16 | БПК | | | + | |
| 17 | АПАВ | | | + | |
| 18 | Ca ²⁺ +Mg ²⁺ | | | + | + |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 19 | Cl ⁻ | | | + | + |
| 20 | Cu ²⁺ | | | + | + |
| 21 | K ⁺ | | | + | + |
| 22 | NH ₄ ⁺ | | | + | + |
| 23 | NO ₃ ⁻ | | | + | + |
| 24 | Pb ²⁺ | | | + | + |

2.4. Приборы и оборудование

Отбор и транспортировка проб осуществляются при использовании лопат, пластиковых шпателей, сейф-пакетов (полиэтиленовые пакеты с гриппером) и герметичной стеклянной посуды. Определение свойств и показателей инструментальными методами осуществляется с использованием материально-технической базы кафедры (табл. 5).

Техническое обеспечение выполнения измерений

| № | Параметр | Прибор | Паспорт прибора (руководство по эксплуатации) | МВИ |
|--|--|---|---|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Физические параметры среды | | | | |
| 1 | Температура | Метеомер МЭС-200А | ЯВША.416311.003 РЭ | по паспорту |
| 2 | Влажность | | | |
| 3 | Атмосферное давление | | | |
| 4 | Скорость ветра | | | |
| 5 | Уровень шума | Измеритель уровня шума DT-8851 | v. 2011-06-28 AMV MIT DVB | МУК 4.3.2194-07 |
| 6 | Напряженность электро-статического поля | Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01 | МГФК 410000.001 | МР 2.1.10.0061-12 |
| 7 | Электросмог (напряженность переменного поля) | Измеритель электромагнитного поля МЕ 3830В | Rev. 2.0 – 1010/DRU00189 | МР 2.1.10.0061-12 |
| 2. Радиационная обстановка | | | | |
| 8 | Мощность гамма-излучения | Дозиметр радиометр ДРГБ-01 Эко-1 | 9443-002-48987820-2001 РЭ | И 3255-85 |
| 3. Газогеохимические исследования приземного слоя атмосферы | | | | |
| 9 | NO ₂ | Газосигнализатор мультигазовый серии ИГС-98 «Комета-М» | ФГИМ 413415.001.570 РЭ | по паспорту |
| 10 | SO ₂ | | | |
| 11 | CH ₄ | | | |
| 12 | CO ₂ | | | |
| 4. Химические параметры почво-грунта (вытяжка) | | | | |
| | Преобразователь ионометрический И-510 | | | |
| 13 | pH солевой вытяжки | ЭСЛК-01.7 | 4215-014-81696414-2007 ПС; ТУ 4215-014-81696414-2007 | ГОСТ 26483-85 |
| 14 | Ca ²⁺ + Mg ²⁺ | Ca ²⁺ + Mg ²⁺ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6094; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | по паспорту |

Продолжение табл. 5

| № | Параметр | Прибор | Паспорт прибора (руководство по эксплуатации) | МВИ |
|---|-------------------------------|---|---|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15 | K ⁺ | K ⁺ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6121; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | ГОСТ 27753.6-88 |
| 16 | NH ₄ ⁺ | NH ₄ ⁺ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6095; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | ГОСТ 26489-85 |
| 17 | NO ₃ ⁻ | NO ₃ ⁻ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6070; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | ГОСТ 26951-86 |
| 18 | Cl ⁻ | Cl ⁻ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6099; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | ГОСТ 27753.11-88; ГОСТ 26425 |
| 18 | CO ₃ ²⁻ | CO ₃ ²⁻ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6120; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | по паспорту |
| 19 | Cu ²⁺ | Cu ²⁺ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6100; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | по паспорту |
| 20 | Pb ²⁺ | Pb ²⁺ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6111; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | по паспорту |
| Кондуктомер МАРК-603 | | | | |
| 21 | Масс. конц. солей | -//- | ВР41.00.000РЭ; ТУ 4215-026-39232169-2005 | по паспорту |
| 22 | Удельная электропроводимость | | | |
| 5. Химические параметры воды водных объектов | | | | |
| Анализатор растворенного кислорода МАРК-302Э | | | | |
| 23 | БПК | погружной датчик ДК-302Э | ВР29.00.000-01РЭ; ТУ 4215-022-39232169-2008 | по паспорту |
| Преобразователь ионометрический И-510 | | | | |
| 24 | pH | ЭСЛК-01.7 | 4215-014-81696414-2007 ПС; ТУ 4215-014-81696414-2007 | по паспорту |

| № | Параметр | Прибор | Паспорт прибора (руководство по эксплуатации) | МВИ |
|----------------------|-----------------------------------|---|---|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25 | АПАВ | АПАВ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6119; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | по паспорту |
| 26 | $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ | $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6094; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | ГОСТ 23268.5-78 |
| 27 | Cl^- | Cl^- – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6099; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | РД 52.24.361-2008 |
| 28 | Cu^{2+} | Cu^{2+} – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6100; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | по паспорту |
| 29 | K^+ | K^+ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6121; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | РД 52.24.415-2007 |
| 30 | NH_4^+ | NH_4^+ – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6095; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | РД 52.24.394-95 (есть 2012) |
| 31 | NO_3^- | NO_3^- – селективный электрод серии «Вольта» | Ионселективный электрод № 6070; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | РД 52.24.367-2010 |
| 32 | Pb^{2+} | Pb^{2+} – селективный электрод серии «Вольта2 | Ионселективный электрод № 6111; ТУ 4315-027-27458903-05 (ГОСТ 22261) | по паспорту |
| Кондуктомер МАРК-603 | | | | |
| 33 | Масс. конц. солей | --/-- | ВР41.00.000РЭ; ТУ 4215-026-39232169-2005 | по паспорту |

2.5. Камеральная обработка результатов

Обработка первичных результатов анализов и интерпретация данных осуществляется при использовании стандартных МВИ, действующей нормативно-методической документации по оценке экологической обстановки природных и природно-антропогенных объектов. Численные методы и графическое отображение результатов выполняется при использовании общераспространенных компьютерных средств табличного процессинга на ЭВМ фонда кафедры.

3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты выполнения измерений оформляются в виде определенных форм (табл. 6–10).

3.1. Результаты измерения физических воздействий

Таблица 6

Форма записи результатов измерения основных физических параметров среды

| № | Параметр | Ед. изм. | Показания |
|---|--|-----------------------|-----------|
| 1 | Скорость ветра | м/с | |
| 2 | Температура | °С | |
| 3 | Относительная влажность воздуха | % | |
| 4 | Атмосферное давление | кПа | |
| 5 | Уровень звукового давления при частоте (экв. уровень – 45 дБА): | дБ | |
| | 31,5 Гц 63 Гц 125 Гц 250 Гц 500 Гц 1000 Гц 2000 Гц 4000 Гц 8000 Гц | | |
| 6 | Напряженность электростатического поля | кВ/м | |
| 7 | Напряженность электромагнитного поля при частоте: | В/м | |
| | ≥ 0,03 – 3,0 кГц ≥ 3,0 – 30,0 кГц ≥ 30,0 – 50,0 кГц ≥ 50,0 – 300,0 кГц | | |
| 8 | Магнитная индукция ЭМП | Тл × 10 ⁻⁹ | |

3.2. Результаты гамма-съемки

Таблица 7

Форма записи результатов гамма-съемки территории

| № профиля | № точки | Ед. изм. | Показания |
|-----------|------------------|--------------|-----------|
| 1 | 1 | мкР/ч | |
| | 2 | мкР/ч | |
| | ... | ... | ... |
| | <i>Ср. проф.</i> | <i>мкР/ч</i> | |
| | Ср. площ. | мкР/ч | |

3.3. Результаты газогеохимических измерений

Таблица 8

Форма записи результатов газогеохимических измерений

| № | Параметр | Ед. изм. | Показания |
|---|-------------------------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Диоксид азота (NO ₂) | мг/м ³ | |
| 2 | Диоксид серы (SO ₂) | мг/м ³ | |
| 3 | Метан (CH ₄) | мг/м ³ | |
| 4 | Диоксид углерода (CO ₂) | мг/м ³ | |

3.4. Результаты КХА комплексов загрязнителей почво-грунтов и некоторых качественных свойств почв

Таблица 9

Форма записи результатов измерения показателей загрязнения почв

| № | Параметр | Ед. изм. | Показания |
|----|---|----------|-----------|
| 1 | Кислотность (рН) | ед. рН | |
| 2 | Двухвалентные катионы кальция и магния суммарно (Ca ²⁺ +Mg ²⁺) | мг/кг | |
| 3 | Подвижный калий (K ⁺) | мг/кг | |
| 4 | Аммоний-ион (NH ₄ ⁺) <i>обм.</i> | мг/кг | |
| 5 | Нитраты (NO ₃ ⁻) <i>обм.</i> | мг/кг | |
| 6 | Хлориды (Cl ⁻) | мг/кг | |
| 7 | Карбонаты (CO ₃ ²⁻) | мг/кг | |
| 8 | Массовая концентрация солей | мг/кг | |
| 9 | Удельная электропроводимость | мСм/см | |
| 10 | Медь, подвижная форма (Cu ²⁺) | мг/кг | |
| 11 | Свинец, подвижная форма (Pb ²⁺) | мг/кг | |

3.5. Результаты КХА комплексов загрязнителей поверхностных вод

Таблица 10

Форма записи результатов измерения показателей загрязнения водного объекта

| № | Параметр | Ед. изм. | Показания |
|----|--|---------------------|-----------|
| 1 | Легко окисляемые органические вещества (БПК) | мгО ₂ /л | |
| 2 | Кислотность (рН) | ед. рН | |
| 3 | Жесткость воды (Са ²⁺ +Mg ²⁺) | мг-экв/л | |
| 4 | Аниогенные поверхностно активные вещества | мг/л | |
| 5 | Азот аммонийный (NH ₄ ⁺) | мг/л | |
| 6 | Азот нитратный (NO ₃ ⁻) | мг/л | |
| 7 | Медь (Cu ²⁺) | мг/л | |
| 8 | Свинец (Pb ²⁺) | мг/л | |
| 9 | Калий (K ⁺) | мг/л | |
| 10 | Карбонаты (CO ₃ ²⁻) | мг/л | |
| 11 | Хлорид-анион (Cl ⁻) | мг/л | |

4. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Оценка экологического состояния проводится на основании утвержденных нормативов качества окружающей среды, при соблюдении которых не возникает негативных воздействий на состояние природных объектов, комплексов и здоровья человека.

Оценивается совокупное воздействие климатических факторов в период измерений, которое может свидетельствовать об отсутствии экстремальных или особых условий, требующих учета и поправки на них в процессе оценки.

В соответствии с нормативами производится сравнение.

Уровень звукового давления в спектре частот 31,5–8000 Гц в сравнении с санитарно-гигиеническими нормативами уровня звукового давления для территорий в границах населенных пунктов, согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, представлены в табл. 11 и на рис. 1.

Таблица 11

Сравнительная характеристика уровня звукового давления

| Среднегарм. частота октавы | 31,5 Гц | 63 Гц | 125 Гц | 250 Гц | 500 Гц | 1 КГц | 2 КГц | 4 КГц | 8 КГц |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Нормативы | 90 | 75 | 66 | 59 | 54 | 50 | 47 | 45 | 44 |
| Показания | | | | | | | | | |

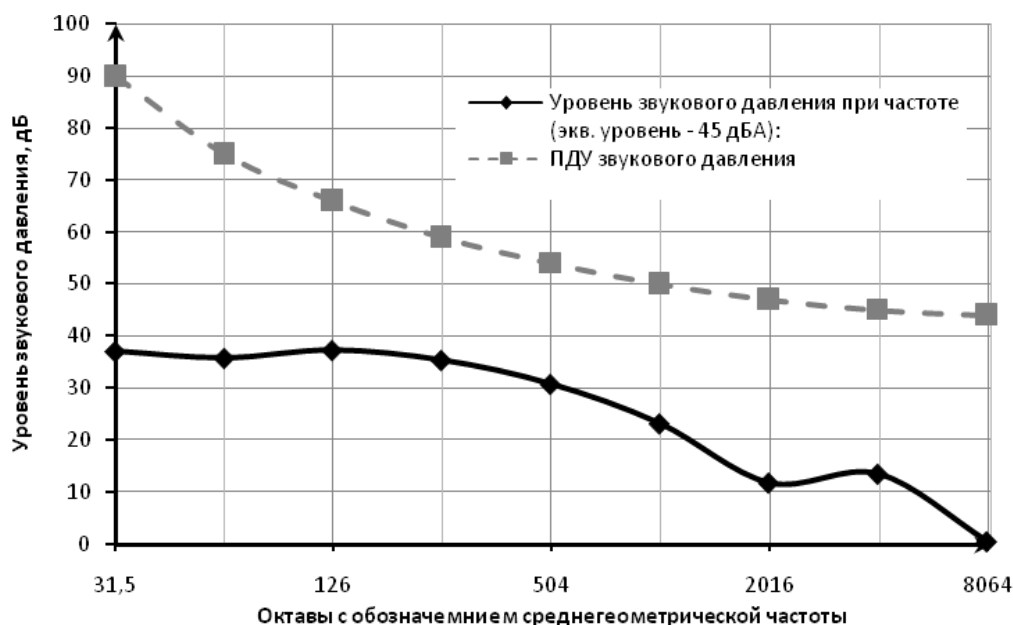


Рис. 1. Пример графика частотного распределения уровня звукового давления в сравнении с кривой нормативов

Сравнение данных указывает на отсутствие превышений нормативов.

В форме 12 отражены характеристики постоянного (ЭСП) и переменного (ПЭМП) электромагнитных полей в сравнении с нормативами СанПиН 2.2.4.1191-03.

Таблица 12

Характеристики ЭМИ

| | Напр. ЭСП кВ/м | Напр. ЭМП, В/м в диапазонах частот | | | | Инд. ЭМП, Тл × 10 ⁻⁹ |
|------------------|----------------|------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------|
| | | ≥ 0,03 – 3,0 кГц | ≥ 3,0 – 30,0 кГц | ≥ 30,0 – 50,0 кГц | ≥ 50,0 – 300,0 кГц | |
| Нормативы | 20 | 500 | 300 | 80 | 80 | 10 |
| Показания | | | | | | |

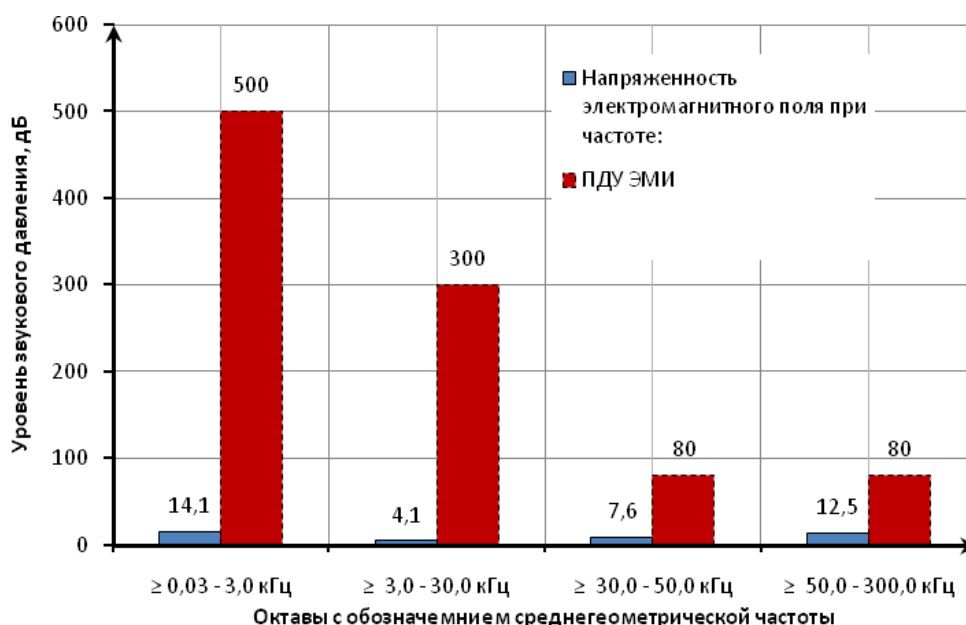


Рис. 2. Пример гистограммы распределения напряженности электромагнитного поля в сравнении с нормативными уровнями по частотным интервалам

4.1. Оценка состояния атмосферы

Состояние приземного слоя атмосферы играет важную роль в формировании условий функционирования экосистем и жизнедеятельности человека.

Сравнительная характеристика содержания парниковых газов и общераспространенных аэротехногенных загрязняющих веществ в соответствии с ПДК (ОБУВ) оформляется по форме табл. 13.

Сравнительная характеристика содержания примесей в воздухе

| Характеристика | Содержание в воздухе (мг/м ³) веществ | | | |
|-----------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| | NO ₂ | SO ₂ | CH ₄ | CO ₂ |
| Норматив ПДКсс (ОБУВ) | 0,04 | 0,05 | 50 | 20 |
| Показатель | | | | |
| Превышение | | | | |

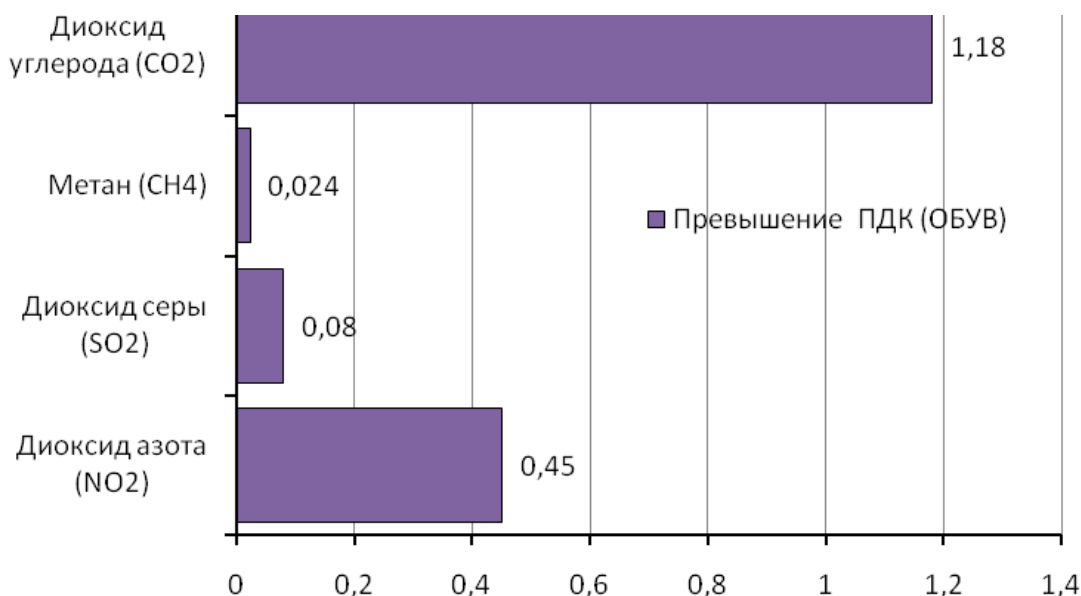


Рис. 3. Пример гистограммы относительного содержания примесей в приземном слое атмосферы (относительно норматива)

4.2. Оценка состояния гидросферы

Согласно агрохимическим показателям определяются показатели щелочности (ед. рН) и общей жесткости (по $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$, мг-экв/л), общая карбонатность воды (мг/л), а также насыщенность калием.

Должно быть представлено распределение концентраций комплекса загрязняющих веществ по основным группам: органические загрязнители, пенообразователи, азотистые соединения, тяжелые металлы и галогенсодержащие вещества.

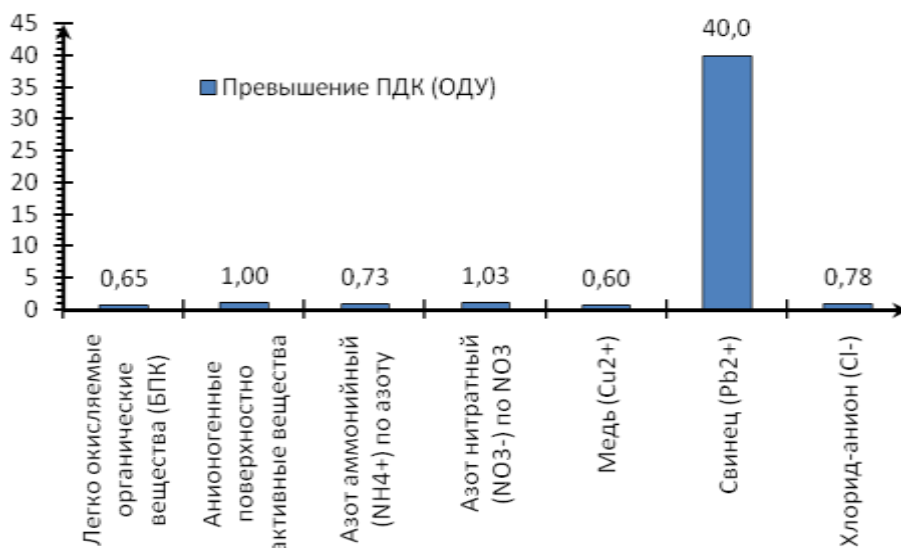


Рис. 4. Пример распределения концентраций загрязняющих веществ в воде водного объекта

4.3. Оценка состояния земель и эдафические характеристики

Результаты радиологического обследования территории сравниваются с установленной НРБ-99 нормой, принятой для данной местности – 50 мкР/ч.

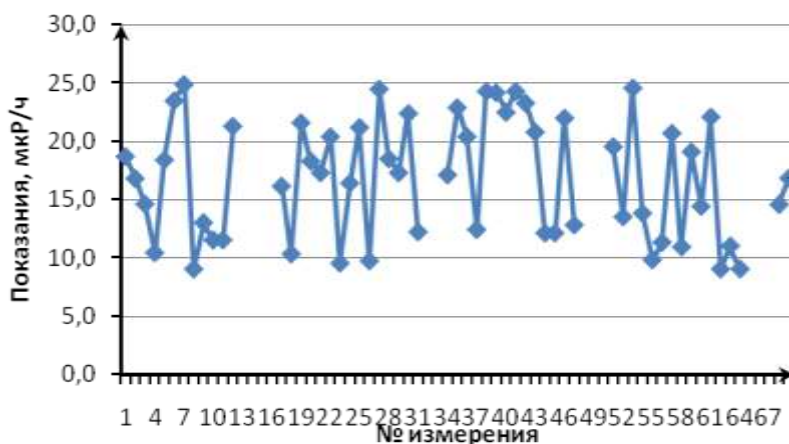


Рис. 5. Пример результатов гамма-съемки территории маршрутным методом

Проведение химических исследований должно охарактеризовать почвы по показателям: рН, содержание калия (мг/кг); содержание двухвалентных катионов $Ca^{2++}Mg^{2+}$ (мг/кг); удельная электропроводность почвы (мСм/см) и массовая концентрация солей (мг/кг); относительное содержание хлоридов (%), карбонатов (23 %, мг/кг) характеризует характер засоления как хлоридно-карбонатный; соотношение иона аммония (мг/кг) и нитратов (мг/кг).

Загрязненность почвы тяжелыми металлами представляется по форме табл. 14.

Таблица 14

Сравнительная характеристика
загрязненности почвы тяжелыми металлами

| Характеристика | Вещество | |
|-----------------|------------------|------------------|
| | Cu ²⁺ | Pb ²⁺ |
| Норматив | 3 | 6 |
| Показания | | |

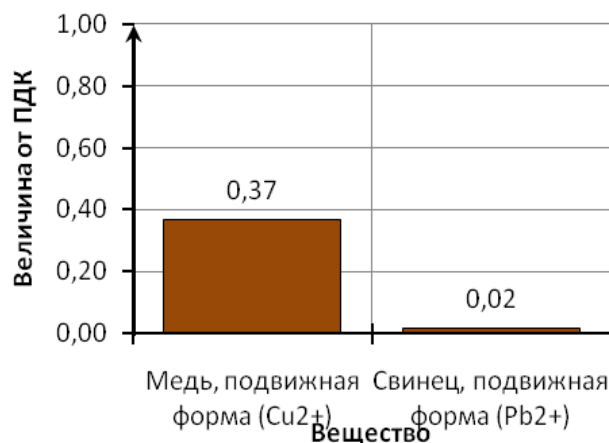


Рис. 6. Пример гистограммы
загрязненности почвы тяжелыми металлами

4.4. Комплексное заключение о соответствии показателей качества окружающей среды установленным нормативам

Комплексное заключение должно содержать идентификационные признаки территории, информацию о собственниках и основные административные показатели.

Проведенное комплексное обследование состояния элементов окружающей среды позволит квалифицировать ее как соответствующую либо не соответствующую нормам радиационной безопасности и санитарно-эпидемиологическим и природоохранным нормам.

Далее следует краткая характеристика состояния основных сред, дается вывод об ограничениях хозяйственной деятельности с целью сохранения качества экосистемы.

В итоге дается вывод о том, нуждается территория в проведении природоохранных мероприятий, направленных на устранение негативного воздействия на состояние окружающей среды или нет. И какими должны быть эти мероприятия.

5. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по профильной учебной практике (далее отчет) представляет собой документ, отражающий основные результаты прохождения практики, и создаваемый с целью развития у студентов навыков самостоятельной творческой работы, овладения методами современных научных исследований, углубленного изучения какого-либо вопроса, темы, раздела учебной дисциплины (включая изучение литературы и источников).

В ходе написания отчета студенты должны овладеть следующими основными навыками научно-методической работы:

- умением сбора необходимой научной информации путем изучения специальных литературных, нормативно-правовых, фондовых источников, информации сети Интернет и личных наблюдений;
- целенаправленным анализом, отбором и обобщением содержащихся в них сведений;
- овладением комплексом разнообразных методов получения и обработки научной информации, включая традиционные и современные (компьютерные, правовые системы и др.);
- логичным изложением и оформлением результатов своих исследований;
- способностью четко формулировать и защищать полученные практические и научные выводы.

5.1. Структура и содержание отчета по практике

Отчет по практике должен включать следующие структурные элементы:

- титульный лист (Приложение 2),
- оглавление (Приложение 3),
- введение,
- основная часть (содержит разделы с соответствующими подразделами, пунктами и подпунктами),
- заключение,
- список использованных источников (Приложение 4),
- приложение (при наличии).

Титульный лист оформляется по установленной в университете форме.

Введение должно содержать краткие сведения о прохождении практики, цель, задачи, а также объект, предмет, методы исследований и структуру отчета. Объем введения составляет, как правило, 1 страницу.

Основная часть отчета включает в себя методику и результаты практики. Требования к наполнению отчета представлены выше.

Примерный объем основной части составляет 10–12 страниц.

В заключении излагаются основные выводы по решению поставленных в работе задач и сопоставляются собственные результаты с данными официальных источников об экологическом состоянии района прохождения практики, находящимися в свободном доступе на сайтах соответствующих структур.

Список использованной литературы отчета включает в себя все цитируемые источники, а также те источники, которые были изучены автором при написании своей работы. Этот список может содержать фундаментальные труды, монографии и научные статьи, учебники и учебно-методические пособия, публикации отечественных и зарубежных специалистов в печатных и электронных средствах массовой информации, статистические материалы, а также различные документы, действующие нормативно-правовые акты и законопроекты, проведенные социологические или прикладные исследования и т. д. Литература включается в список в алфавитном порядке (по фамилии автора или названию источника) сначала на русском, а затем на иностранных языках (если такие источники имеются). Обязательно указание места и года издания (или адреса электронного сайта) источника. Рекомендуется помещать не менее трети источников за последние 5 лет издания. Рекомендуемое количество литературы – не менее 10 источников.

Приложения к отчету могут включать в себя дополнительные материалы – графики, таблицы, фотографии, карты, ксерокопии документов и т. д., которые по мнению студента призваны способствовать раскрытию рассматриваемого вопроса (проблематики). При этом основной текст отчета должен содержать ссылки на соответствующие приложения. Общий объем приложений не должен превышать 5 % от объема основного текста отчета.

Рекомендуемый объем отчета составляет – 25-30 страниц машинописного текста.

5.2. Оформление отчета по практике

Отчет готовится в машинописном или электронном виде (в формате PDF).

Текст работы в электронной версии выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word. Параметры страниц: верхнее поле – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; межстрочный интервал – 1,5; количество строк на странице – не более 30 (размер шрифта – 14 пунктов; шрифт – Times New Roman). Текст должен быть отформатирован по ширине страницы, иметь отступы 1,27 см в начале каждого абзаца. Текст работы излагается на одной стороне листа

Отчет оформляется в соответствии с Межгосударственными стандартами:

– ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Страницы нумеруются арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, начиная с первого титульного листа, задания, на которых номер страницы не проставляется. Проставление номеров страниц начинается с введения, и далее в соответствующем порядке, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки.

Каждый раздел начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» и другие располагают симметрично тексту и отделяют от текста интервалом в одну строку. Заголовки не подчеркивают. Переносы в заголовках не допускаются.

Все таблицы в тексте должны быть пронумерованы и иметь заголовки (сверху), обозначения оформляются под таблицей. Все рисунки также должны быть пронумерованы, оси на графиках должны иметь обозначения, названия рисунков подписываются внизу, под рисунком. Подписи таблиц и рисунков выполняются: шрифт – 12 пунктов, межстрочный интервал – 1 (приложение 5, б).

Ссылки на источники оформляют внутри текста в квадратных скобках, при цитировании в квадратной скобке указывают номер источника в библиографическом списке.

Отчет должен быть прошит и иметь лист заклейки с указанием количества листов.

При наличии графических объектов в тексте отчета допускается распечатка работы на цветном принтере.

Текст отчета должен соответствовать научному стилю изложения и не содержать грамматических ошибок. Отчеты с большим количеством ошибок не допускаются к защите. Вписывать в отпечатанный текст отдельные слова, формулы, условные обозначения допускается только черными чернилами (пастой) или черной тушью.

5.3. Порядок защиты отчета по практике

Отчет по практике защищается перед аудиторией студентов группы. Публичная защита отчета предоставляет студенту возможность участия в публичной дискуссии и защиты своих научных взглядов.

На защите отчета студент выступает с кратким докладом (5–7 минут) о проделанной работе. Выступление должно отражать основную информацию о практике, ее цели и задачи, объем выполненных работ, структуру отчета и полученные выводы. Выступление может иллюстрироваться презентацией.

После выступления студента ведущий преподаватель или иные присутствующие на защите лица задают ему вопросы по его работе или по затронутым в ней проблемам.

5.4. Рекомендации по оценке результатов прохождения практики студентов

Результаты прохождения практики определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка отчета складывается из трех оценок:

- оценки интенсивности текущей работы студента;
- оценки качества выполненной работы;
- оценки качества защиты отчета.

Критерии определения итоговой оценки следующие.

Общая оценка за практику складывается из оценок качества выполнения и качества защиты отчета по практике:

«отлично», если качество оформления и защиты отчета по практике оценено не ниже, чем на «отлично», а качество текущей работы студента в процессе практики оценено «хорошо»;

«хорошо», если качество оформления и защиты отчета по практике оценено не ниже, чем на «хорошо», а качество текущей работы студента в процессе практики оценено «удовлетворительно»;

«удовлетворительно», если качество текущей работы студента в процессе практики, оформления и защиты отчета по практике оценены не ниже, чем на «удовлетворительно»;

«неудовлетворительно» если качество текущей работы студента в процессе практики, оформления и защиты отчета по практике оценены на «неудовлетворительно».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе прохождения практики выполняются поставленные задачи:

- на основании выданного задания планируются комплексные экологические исследования физико-химических свойств окружающей среды, формирующие устойчивость экосистем с учетом специфики природных и техногенных условий;

- в связи со спецификой поставленной задачи при использовании современных методов исследований должен быть произведен отбор проб образцов почвогрунтов, вод водных объектов для дальнейшего аналитического исследования в лаборатории. В полевых условиях при использовании современного оборудования должны быть проведены измерения физических свойств приземного слоя атмосферы и опробование атмосферного воздуха;

- в лабораторных и полевых условиях должен быть произведен анализ значений различных факторов среды в экосистемах при использовании экспресс-методов и электрохимических лабораторных методов;

- должны быть получены практические навыки работы на современном электронном оборудовании, позволяющем оценивать состояние экосистем в лабораторных и в полевых условиях;

- при закреплении навыков системного подхода к изучению и решению задач устойчивого развития полученные данные должны быть обобщены и научно интерпретированы с использованием законов и правил фундаментальной и прикладной экологии;

- на практике должны быть закреплены основные навыки, используемые в инженерно-экологических изысканиях для разработки проектной документации и получения достаточных материалов для экологического обоснования строительства и разработки ОВОС, а также необходимые для анализа последствий антропогенного воздействия на локальные, региональные и глобальные компоненты биосферы Земли.

Основное нормативно-правовое обеспечение практики

1. ГН 2.1.5.1315-03 (с изм. ГН 2.1.5.2280-07) «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы».

2. ГН 2.1.5.2307-07. «2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водоемов. Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы».

3. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы».

4. ГН 2.1.6.2309-07 «2.1.6. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы».

5. ГН 2.1.7.2041-06 «2.1.7. Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы».

6. ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы».

7. ГОСТ 23268.5-78 «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Методы определения ионов кальция и магния».

8. ГОСТ 26425-85 «Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке».

9. ГОСТ 26483-85 «Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО».

10. ГОСТ 26489-85 «Почвы. Определение обменного аммония по методу ЦИНАО».

11. ГОСТ 26951-86 «Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом».

12. ГОСТ 27753.11-88 «Грунты тепличные. Методы определения хлорида».

13. ГОСТ 27753.6-88 «Грунты тепличные. Методы определения водорастворимого калия».

14. ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».

15. ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

16. И 3255-85 «Инструкция по измерению гамма-фона в городах и населенных пунктах (пешеходный метод)», утверждено 09.04.1985 г. Минздравом СССР.

17. МР 2.1.10.0061-12 «Оценка риска для здоровья населения при воздействии переменных электромагнитных полей (до 300 ГГц) в условиях населенных мест».

18. МУК 4.3.2194-07 «4.3. Методы контроля. Физические факторы. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях. Методические указания».

19. ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений рН в водах потенциометрическим методом».

20. ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97.

21. Приказ Росрыболовства от 04.08.2009 № 695 «Об утверждении Методических указаний по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

22. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

23. Распоряжение мэра – председателя Правительства Санкт-Петербурга от 30.08.94 № 891-р «О введении регионального норматива по охране почв в Санкт-Петербурге»

24. РД 52.24.361-2008 «Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом».

25. РД 52.24.367-2010 «Массовая концентрация нитратов в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом».

26. РД 52.24.394-95 «Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов аммония в поверхностных водах суши потенциометрическим методом с ионселективным электродом».

27. РД 52.24.415-2007 «Массовая концентрация ионов калия в водах. Методика выполнения измерений потенциометрическим методом с ионселективным электродом».

28. СанПиН 2.1.5.980-00 «2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

29. СанПиН 2.2.4.1191-03 «2.2.4. Физические факторы производственной среды. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Электромагнитные поля в производственных условиях».

30. СанПиН 2.2.4.1191-03 «2.2.4. Физические факторы производственной среды. Электромагнитные поля в производственных условиях».

31. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009».

32. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. «2.2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы».

Образец титульного листа

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

ОТЧЁТ

**Учебная практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков, в т.ч. умений и навыков
научно-исследовательской работы**

Студент:

(Ф.И.О., № группы)

(подпись)

Руководитель:

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

(подпись)

Санкт-Петербург

20__

Образец оглавления**ОГЛАВЛЕНИЕ**

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ..... | 5 |
| 1.1. Общая характеристика | 5 |
| 1.2. Климатические условия | 5 |
| 1.3. Гидрологические характеристики..... | 7 |
| 1.4. Геологическое строение..... | 8 |
| 1.5. Гидрогеологические условия | 9 |
| 1.6. Характеристика растительного и животного мира | 11 |
| 1.7. Характеристика выделенного в задании участка | 11 |
| 2. МЕТОДИКА ПОЛЕВЫХ И КАМЕРАЛЬНЫХ РАБОТ | 13 |
| 2.1. Регламент выполняемых работ | 13 |
| 2.3. Методы отбора проб и проведения измерений | 14 |
| 2.4. Программа и объем работ | 15 |
| 2.5. Приборы и оборудование | 16 |
| 2.6. Камеральная обработка результатов | 16 |
| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ..... | 20 |
| 3.1. Результаты измерения физических воздействий | 20 |
| 3.2. Результаты гамма-съемки | 20 |
| 3.3. Результаты газогеохимических измерений..... | 22 |
| 3.4. Результаты КХА комплексов загрязнителей почвогрунтов и некоторых качественных свойств почв..... | 22 |
| 3.5. Результаты КХА комплексов загрязнителей поверхностных вод..... | 23 |
| 3.6. Выводы по главе | 23 |
| 4. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ..... | 24 |
| 4.1. Оценка состояния атмосферы | 25 |
| 4.2. Оценка состояния гидросферы..... | 26 |
| 4.3. Оценка состояния литосферы и эдафические характеристики..... | 27 |
| 4.4. Комплексное заключение о соответствии показателей качества окружающей среды установленным нормативам | 29 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 30 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 31 |

Образец оформления списка использованных источников**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Климат и опасные метеорологические явления Крыма / под ред. К. Т. Логвинова. – Л. : Гидрометеиздат, 1982. – 318 с.
2. Дублянская, Г. Н. Теоретические основы изучения парагенезиса карст-подтопление / Г. Н. Дублянская, В. Н. Дублянский. – Пермь : ПГУ, 1998. – 204 с.
3. Дублянский, В. Н. Оценка химической денудации карстовых массивов Горного Крыма / В. Н. Дублянский, Ю. И. Шутов, Г. Н. Амеличев // Геологический журнал. – 1990. – Вып. 4. – С. 37–40.
4. Минералы и отложения пещер и их практическое значение : тез. докл. совещания (Пермь, 27–28 сентября 1989 г.) / ред. кол. В. Н. Андрейчук, К. А. Горбунова, А. М. Кропачев, И. И. Минькевич. – Пермь : Пермский Дом науки и техники. – 1989. – 84 с.
5. Волков, С. Н. Методика геохимического изучения карстовых пещер-лабиринтов / С. Н. Волков // Проблемы изучения, экологии и охраны пещер : тезисы докладов 5 Всесоюзного совещания по спелеологии и карстоведению, (Киев, октябрь 1987 г.). – Киев : Институт геол. наук АН СССР, 1987. – С. 56–58.
6. Насырова, Г. А. Модели государственного регулирования страховой деятельности [Электронный ресурс] / Г. А. Насырова // Вестник Финансовой академии. – 2003. – № 4. – Режим доступа: [http://vestnik.fa.ru/4\(28\)2003/4.html](http://vestnik.fa.ru/4(28)2003/4.html).
7. Encyclopedia of Caves and Karst Science / ed. J. Gunn. – Great Britain : Fitzroy Dearborn, 2004. – 902 p.

Образец оформления рисунков

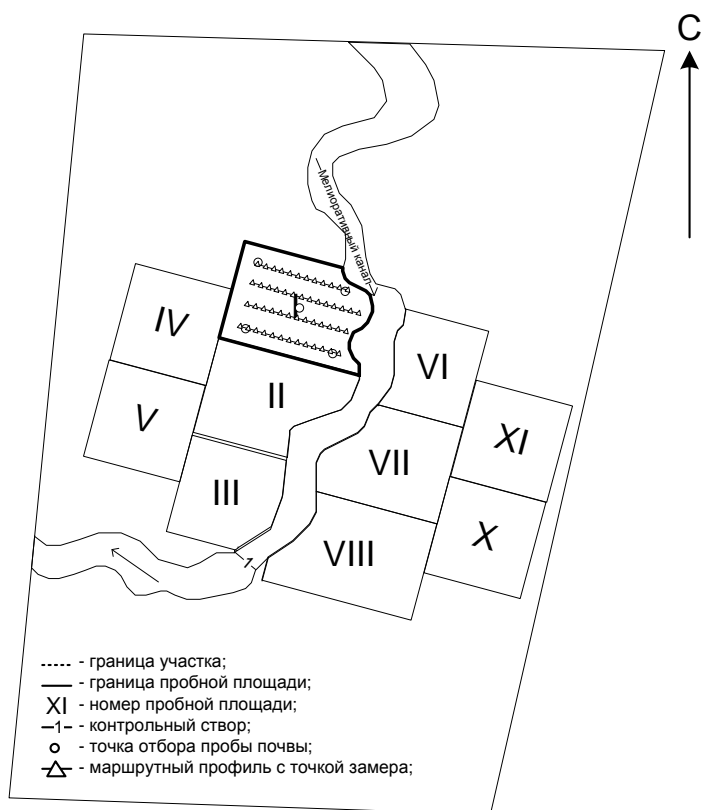


Рисунок 1 – Расположение пробных площадок в месте проведения практики

Образец оформления таблиц

Таблица 6 – Результаты газогеохимических исследований

| № | Параметр | Ед. изм. | Показания |
|---|-------------------------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Диоксид азота (NO ₂) | мг/м ³ | 0,018 |
| 2 | Диоксид серы (SO ₂) | мг/м ³ | 0,004 |
| 3 | Метан (CH ₄) | мг/м ³ | 1,2 |
| 4 | Диоксид углерода (CO ₂) | мг/м ³ | 23,6 |