

Государственное автономное учреждение дополнительного образования
«Кузбасский центр детского и юношеского туризма и экскурсий»

**Методические рекомендации по организации
полевых исследований с учащимися и
подготовке к областному конкурсу
экспедиций**

Кемерово 2022

«Методические рекомендации по организации полевых исследований с учащимися и подготовке к областному конкурсу экспедиций» [Текст]: Сборник методических рекомендаций / составители Бутьян А. П., Селиванова Л. П., Разволяев Д. О., Шинкаренко Е. А. - Кемерово: ГАУДО КЦДЮТЭ, 2022. - с.

В сборник включены методические рекомендации по организации и проведению экспедиционных исследований с учащимися и обработке экспедиционных материалов для участия в областном конкурсе экспедиций. В сборнике представлены исследовательские методики по этнографии, изучению фольклора, геологии и биологии. Материалы адресованы педагогическим работникам образовательных учреждений, школьникам, всем, кто интересуется вопросами краеведения Кемеровской области

.

Содержание

<u>Введение</u>	4
<u>Глава I. Организация экспедиционных исследований</u>	5
<u>Глава II. Методики экспедиционных исследований по естественнонаучному и историко-культурному направлениям</u>	9
<u>§1 Экспедиционные методики по естественнонаучному направлению</u>	9
<u>Раздел 1. Организация геологических исследований. Разволяев Д. О.</u>	9
<u>Раздел 2. Естественные науки. Изучаем природу. Селиванова Л. П.</u>	13
<u>Изучаем неживую природу. Геологические исследования</u>	13
<u>Изучаем природу</u>	13
<u>Фенологические наблюдения</u>	75
<u>Популярные биоиндикационные методики</u>	102
<u>§ 2 Экспедиционные методики по изучению историко-культурного наследия...</u>	107
<u>Раздел 1. Методические рекомендации по проведению фольклорных экспедиций. Шинкаренко Е. А.</u>	107
<u>Раздел 2. Организация и проведение этнографических исследований.</u>	
<u>Бутьян А. П.</u>	129
<u>Глава III. Рекомендации по составлению отчёта об экспедиции</u>	156

Введение

Экспедиция – особая форма организации научно-исследовательской деятельности. В буквальном переводе с латинского «expeditio» – поход. У понятия «экспедиция» много значений. Мы подразумеваем под экспедицией полевую исследовательскую деятельность. Полевые исследования – это сбор информации непосредственно о предмете исследования в его естественной среде.

Экспедиция сочетает в себе все лучшие свойства педагогического воздействия детского туризма и исследовательской деятельности. С одной стороны, выход детей способствует укреплению здоровья, формированию ценностного отношения к родному краю, патриотического чувства, в общем, всему тому, чего мы достигаем с помощью организации туристских походов. С другой стороны, являясь активной формой исследования, экспедиция способствует формированию самостоятельных исследовательских навыков, устойчивого интереса к истории, культуре и природе своего края. Кроме того, результатом экспедиционных исследований может стать пополнение фондов школьного музея, что способствует сохранению культурно-исторического наследия нашего края.

Однако, отсутствие опыта в организации исследовательских экспедиций у педагогов может не только нивелировать положительный эффект от данного мероприятия, но и иметь весьма отрицательные последствия. В первую очередь речь идёт об организации питания, проживания и передвижения детей. Отсутствие или недостаточная проработанность исследовательского плана экспедиции также ставит под сомнение применение данной формы работы.

В данной разработке представлены рекомендации по организации экспедиционных исследований, методики экспедиционных исследований по историко-культурному и естественнонаучному направлениям и рекомендации по составлению отчёта об экспедиции.

Организационные характеристики включают научно-исследовательский и туристско-бытовой компоненты. Рекомендации по организации экспедиции представлены в первой главе методической разработки.

Организация научно-исследовательского компонента экспедиции зависит от цели. Целью определяется и выбор методик. Методики полевых исследований по историко-культурному и естественнонаучному направлениям представлены во второй главе данной разработки.

На областной конкурс экспедиций принимаются материалы, отражающие собственный опыт краеведческих исследований. Рекомендации по оформлению отчёта об экспедиционных исследованиях представлены в третьей главе.

[Вернуться к содержанию](#)

Глава I

Организация экспедиционных исследований

Организационные характеристики экспедиции включают научно-исследовательский и туристско-бытовой компоненты. Экспедиционные исследования включают в себя три этапа.

Первый этап, подготовительный, осуществляется до выезда. На подготовительном этапе составляется **программа исследования и организации походной составляющей**. Этот документ является внутренним, и не подлежит конкурсной экспертизе, но к его составлению необходимо подойти со всей возможной серьёзностью, т. к. вся дальнейшая работа будет строиться в соответствии с программными положениями. Отсутствие формальных характеристик позволяет составлять программу в авторском формате. Ниже представлены рекомендации, которые призваны помочь руководителю экспедиции ничего не упустить на подготовительном этапе, что обеспечит в свою очередь успех всего предприятия.

Итак, на начальном этапе работы необходимо определиться с научным направлением, в русле которого будут проходить исследования. На областной конкурс экспедиций принимаются работы по следующим номинациям:

- «Естественнонаучное исследование»,
- «Историко-культурное наследие».

В соответствии с научной направленностью формулируется **цель экспедиции**. Цель определяет организацию дальнейшей работы.

В свою очередь целеполагание определяется:

- дополнительной общеразвивающей программой, в рамках которой реализуется исследование (направленностью, сроками реализации, возрастом учащихся и т.д.);
- индивидуально-личностными особенностями детей (возраст, группа здоровья, физическая подготовленность, интересы и т.д.);
- сферой научно-исследовательских интересов педагога (образование, опыт работы, личный интерес);
- материально-технической оснащённостью образовательной организации, на базе которой осуществляется образовательная деятельность.

В зависимости от места в образовательной программе, целью экспедиции может быть, например, отработка методик, если это первый год обучения и в перспективе планируются масштабные исследования, требующие навыка исследовательской деятельности. Если программа подразумевает участие в

конференциях, то целью может стать сбор материалов для написания исследовательской работы. Если занятия по программе проходят на базе школьного музея, а программный материал включает изучение основ музеологии, то целью экспедиции может стать пополнение фондов школьного музея.

Цель определяет весь научно-справочный аппарат экспедиции. Цель достигается через решение экспедиционных **задач**, состоящих из трёх блоков. Задач может быть и, очевидно, будет больше, но обязательно свои задачи решаются до полевого этапа, непосредственно в поле и после возвращения из экспедиции. Формулируются поэтапные задачи в рабочей программе экспедиции на начальной стадии.

Цель экспедиции определяет также **объект и предмет** исследования.

По содержанию исследования программа может быть комплексной (направленной на изучение различных характеристик исследуемого объекта) и тематической (преследующей целью исследовать конкретный предмет, например, традиционную музыкальную культуру или орнамент).

Если программа комплексная, то объект будет шире географически, а если программа тематическая, то объект может быть шире географически или тематически. К примеру, если разрабатывается комплексная программа по изучению традиционной культуры русских Крапивинского района Кемеровской области, то объектом может стать традиционная культура русских Притомья или Юго-Западной Сибири. Если тематическая программа экспедиционных исследований предполагает в качестве предмета изучение охотничьего промысла у кондомских шорцев, то объектом может стать, как традиционная культура кондомских шорцев в целом, так и охотничий промысел народов Саяно-Алтая.

По срокам реализации программы могут быть перспективные (рассчитанные на несколько полевых сезонов) и сезонные (рассчитанные на один полевой сезон).

Исследовательские цель и задачи определяют в свою очередь **организационно-походные характеристики экспедиции**, включающие разработку маршрута, составление сметы расходов и меню, подбор необходимого оборудования т.д. Данные характеристики должны соответствовать не только цели экспедиции, но и соотноситься с физической подготовленностью учащихся.

Экспедиционные исследования могут иметь следующие **маршрутные формы**.

Маршрутная экспедиция – многодневное туристско-краеведческое мероприятие с активными способами передвижения в форме туристского спортивного маршрута (степенного или категорийного), учебно-тренировочного

похода или путешествия с краткосрочными радиальными выходами туристской группы, организованное с исследовательскими целями.

Команды, совершающие маршрутные экспедиции, должны оформить маршрутные документы и зарегистрировать их в маршрутно-квалификационных комиссиях (МКК) образовательных организаций Кузбасса.

Стационарная экспедиция – многодневное туристско-краеведческое мероприятие в форме стационарных сборов, без активных способов передвижения и без организации ночёвок в полевых условиях, организованное с исследовательскими целями. Оформление маршрутных документов в МКК не требуется.

Маршрут движения (даже если экспедиция стационарная) разрабатывается также на подготовительном этапе. Маршрут необходимо нанести на карту (можно использовать онлайн-ресурс «nakarte.me» или аналогичный). На карте обозначаются маршрут движения, радиальные выходы, места стоянок и ночёвок.

Для маршрутной экспедиции заполняется маршрутный лист (маршрутная книжка). Образцы маршрутных документов можно взять на сайте отдела туризма ГАУДО «Кузбасский центр детского и юношеского туризма и экскурсий»: <http://kuzturotdel.narod.ru/MKK/MKK.htm>. Требования к участникам и руководителю маршрутной экспедиции будут предъявляться те же, что и к участникам и руководителю степенных и категорийных маршрутов. Эти требования изложены в «Инструкции по организации и проведению учебно-тренировочных походов, туристских спортивных маршрутов, экспедиций и путешествий с обучающимися Кемеровской области - Кузбасса»¹.

Маршрут нужно зарегистрировать в маршрутной квалификационной комиссии (МКК), у которой есть необходимые полномочия. Регистрация группы в МЧС происходит онлайн, для этого нужно перейти по ссылке: https://forms.mchs.gov.ru/registration_tourist_groups и заполнить форму (рекомендации по заполнению формы регистрации туристских групп также есть на сайте отдела туризма ГАУДО КЦДЮТЭ).

На подготовительном этапе составляется смета, в которой указываются расходы на проезд, питание, оборудование и иные необходимые расходы.

Меню составляется с учётом количества участников экспедиции и дней. Для составления меню и расчета нормы продуктов советуем использовать «Сборник

¹ Инструкция по организации и проведению учебно-тренировочных походов, туристских спортивных маршрутов, экспедиций и путешествий с обучающимися Кемеровской области – Кузбасса. Электронный режим доступа: http://kuzturotdel.narod.ru/MKK/MKK_Dokum/Inctryktion_po_pohodam_2022.pdf

рецептур и типовое меню для организации кострового питания в детских лагерях палаточного типа»².

Исходя из разработанного маршрута экспедиции, меню, программы исследований, собирается необходимое оборудование. Для комфортного проживания и обустройства быта необходимо собрать палатки и тенты, костровое и кухонное снаряжение. Если маршрут экспедиции включает в себя прохождение локальных препятствий, то необходимо иметь с собой специальное снаряжение для их преодоления.

На подготовительном этапе обязательно проводится предварительный сбор информации об исследуемых предмете и объекте, что также необходимо отразить в программе сразу после организационно-походной характеристики экспедиции. **Предварительное описание предмета и объекта экспедиции** должно быть как можно более подробным. Это поможет исследователям легче ориентироваться в поле.

Например, исследователи историко-культурного наследия должны изучить пути освоения данной территории, узнать дату основания (первого упоминания) населённых пунктов, сведения об этническом составе и численности населения и иные историко-культурные характеристики.

«Естественнонаучники» на предварительном этапе соответственно должны изучить природные особенности территории, такие как ландшафт, состав почв, геологическое строение, флору и фауну.

Так же необходимо изучить материалы ранее проведённых на этой территории исследований, подобрать литературу по теме. Таким образом, на предварительном этапе собирается максимально доступная в кабинетных условиях информация о предмете и объекте экспедиционного исследования.

Подготовительный этап подразумевает также отбор методик. Ещё раз напоминаем, что программа является рабочим документом и формальных требований к оформлению не имеет, но содержательно необходимо соблюсти наличие всех вышеперечисленных пунктов.

[Вернуться к содержанию](#)

² Сборник рецептов и типовое меню для организации кострового питания в детских лагерях палаточного типа. – Новосибирск, 2020. Электронный режим доступа: <https://chjeburashka.kvitok1.ru/wp-content/uploads/2020/09/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D1%83%D1%80-%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf>

Глава II

Методики экспедиционных исследований по естественнонаучному и историко-культурному направлениям

§ 1. Экспедиционные методики по естественнонаучному направлению

Раздел 1. Организация геологических исследований. Разволяев Д. О.

Мир камней очень увлекателен. Каждого коллекционера привлекает что-то свое. Кто-то собирает коллекцию кристаллов, кого-то вдохновляют яркие краски минералов и горных пород, но всех коллекционеров объединяет одно – любовь к своему увлечению.

Есть несколько способов пополнять минералогические коллекции: покупка интересных и редких образцов на минералогических выставках или в многочисленных интернет-магазинах и обмен с такими же коллекционерами. Но самым интересным и привлекательным являются собственные сборы и обработка материала. Но для этого придётся «вооружиться» знаниями и навыками. Если всё это у вас имеется – тогда вперед, на маршрут!

В учебной литературе геологические маршруты по целям разделяются на обзорные (геолого-экскурсионные), рекогносцировочные, детального изучения опорных разрезов, сплошной геологической съёмки, увязки и проверки геологических карт разных участков самостоятельного картографирования, контрольные.

Обзорные геолого-экскурсионные маршруты проводятся с целью ознакомления с общими особенностями геологического строения района. Они имеют более значительную (от 30 до 200 км) протяженность. Собранный в этих маршрутах полевой материал сопоставляется с материалами по площади участка самостоятельной геологической съёмки.

Задачей рекогносцировочных маршрутов является определение степени обнаженности местности, на которой будут проводиться геолого-съёмочные работы; установление опасных участков, определение путей движения в маршрутах и пунктов сбора маршрутных групп, опознание на местности ориентиров.

Маршруты детального изучения опорных разрезов имеют целью подробное изучение литологии и стратиграфии отложений, развитых на участке съёмки, выделение геологических тел, границ и маркирующих горизонтов, условий залегания геологических тел.

Маршруты сплошной съёмки предназначены для прослеживания на площади всего участка предварительно выделенных геологических границ. По

результатам проведения таких маршрутов составляется полевая литолого-стратиграфическая карта. Маршруты сплошной съёмки выполняются маршрутными группами. Этими маршрутами завершается сбор исходных полевых материалов, необходимых для составления отчёта о научных результатах проделанной геолого-съёмочной работы.

Увязочные маршруты выполняются для устранения непосредственно на местности возникших расхождений на картах соседних участков разных съёмочных отрядов и составления сводной геологической карты.

Все это проходят студенты-геологи во время полевых практик. Нас же в первую очередь интересуют геолого-экскурсионные маршруты. Для этого в практике введен термин – геммотуризм. **Геммотуризм** — это вид туризма, нацеленный на посещение известных в регионе месторождений камнесамоцветного сырья или поиск неизвестных проявлений.

Любой выезд (выход) на месторождение требует организации. В первую очередь при посещении действующих (работающих) месторождений требуется получить официальное разрешение от руководства (во избежание несчастных случаев и недоразумений с охраной)

Так же в процессе подготовки собирается информация о месте проведения маршрута (экскурсии). Это поможет получить информацию о том, какие минералогические находки могут вам «попасться». Так же определяется путь движения.

Очень важной задачей является составление плана работы. Это позволит свести к минимуму непроизводительные потери времени. В плане следует наметить задачи работы, состав участников, потребность в инструменте, сроки и способы переезда с места на место.

Особое внимание следует уделить снаряжению и инструменту. Одежда нужна крепкая, плотная – типа армейского камуфляжа или геологических и противоэнцефалитных костюмов. В любом случае это брюки и куртка с капюшоном. На ногах сапоги или высокие армейские ботинки.

В технический арсенал собирателя входят следующие предметы:

- Геологический молоток;
- Кувалда массой 2-3 кг (на каждого участника) и 4-5 кг (одна на двух-трех человек);
- Кирка;
- Геологические зубила (2-3 шт.);
- Молоток;
- Лопата малая саперная;
- Ломик;

- Лупа;
- Рюкзак;
- Полевая сумка;
- Упаковочные материалы;
- Щетка волосяная жесткая;
- Рукавицы или перчатки;
- Складной нож;
- Фотоаппарат, записная книжка, карандаш.

Дальнейшая судьба минерала зависит от того, насколько грамотно он будет упакован и транспортирован. В качестве упаковочных материалов можно использовать мешочки из плотной ткани, картонные упаковки типа «тетрапак», плотные пакеты из-под молока. Для упаковки хрупких образцов можно использовать упаковочную пленку или туалетную бумагу. Необязательно, а зачастую нежелательно, мыть камни перед упаковкой. Если он в глине, то она предохраняет его от высыхания, растрескивания и разрушения. Для транспортировки образцы тщательно, но неплотно заворачиваются и плотно укладываются в картонные коробки или деревянные ящики. При этом каждый образец желательно снабдить описанием (название, привязка, место добычи).

При проведении маршрута важно соблюдение правил безопасности на карьерах и естественных обнажениях. Источником опасности могут быть как сама обстановка горного предприятия и неосторожное поведение по отношению к горной технике, так и неправильное обращение с собственным инструментом.

Важной задачей по окончанию маршрута – это проведение камеральных работ. Под этим понятием подразумевается очень большая работа: определение неизвестных минералов, препарация, документирование и включение их в коллекцию.

Для определения минералов можно воспользоваться «услугами» специалистов или при наличии определенных знаний провести визуальную диагностику. Для этого используется специальная литература – определители.

Процесс препарирования – это довольно длительное мероприятие, которое так или иначе сводится к удалению частей образца. Следовательно, это связано с понижением его прочности. Поэтому в первую очередь выполняются грубые операции, требующие больших механических усилий.

Обычно препарирование ведут в такой последовательности:

- Склеивают треснувшие штуфы, которые могут развалиться при дальнейшей обработке;
- Чистят и моют образцы, удаляя пыль, остатки растительности и другие загрязнения;

- Отрабатывают детали – вскрывают полости, удаляют мешающие скопления второстепенных минералов и т.д.;
- Очищают поверхности от налётов и корочек посторонних минералов;
- Производят ремонт поврежденных образцов;
- Принимают меры по сохранению нестойких образцов.

Список литературы и источников

1. Бетехтин, А. Г. Курс минералогии: учебное пособие. – М.: КДУ, 2007 – 721 с.
2. Геологическая практика: методические указания / Сост.: А. А. Пермяков, А. А. Назаров, Новокузнецк: СибГИУ, 2008. – 41 с.
3. Кантор, Б. З. Коллекционирование минералов. – М.: Недра, 1982. – 173 с.
4. Минералы и месторождения России и стран ближнего зарубежья / Электронный режим доступа: <https://webmineral.ru/>
5. Минералогия и петрография для чайников, / Электронный режим доступа: http://uralgidrogeo.ru/maps/Mineral_chainyk.html
6. Музафаров, В. Г. Определитель минералов, горных пород и окаменелостей. – М.: о
7. Ферсман, А. Е. Занимательная минералогия. Очерки. – Л.: Детская литература, 1975. – 234 с.

[Вернуться к содержанию](#)

ИЗУЧАЕМ НЕЖИВУЮ ПРИРОДУ. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ [7]

Геологическая деятельность временных водных потоков

Занятия по этой теме помогут школьникам уяснить связь деятельности водных потоков с механическим составом грунтов, растительным покровом, атмосферными осадками, рельефом местности и хозяйственной деятельностью человека.

Оптимальные условия для однократных наблюдений – крутой обнаженный склон с грунтами глинистыми или суглинистыми, дождь средней интенсивности. Для расширенных наблюдений желательно знакомство со склонами разной крутизны, разного механического состава поверхностных отложений, задернованными и обнаженными, во время ливневых и морозящих атмосферных осадков.

Для проведения натуральных наблюдений за геологической работой временных водотоков на местность выходят перед началом дождя. При выпадении морозящих атмосферных осадков следует обратить внимание школьников на то, что образование ручейков происходит не сразу – только после насыщения поверхностных грунтов влагой. При ливне ручьи формируются моментально, поскольку грунты не успевают впитать воду. Ручьи быстрее возникают на отложениях тяжелых (глинистых, суглинистых), которые слабо впитывают воду, и медленнее на легких (песчаных и супесчаных), вбирающих большие объемы воды. На тяжелых грунтах ручьи отличаются большей скоростью и расходом воды, чем на легких. Кроме того, русловые потоки возникают только на обнаженных склонах – на задернованных участках трава препятствует скоплению воды. Ручьи зарождаются в углублениях поверхности, в которые стекают значительные объемы воды. Вначале образуются небольшие и прозрачные ручьи – это свидетельствует о том, что разрушение поверхности склона еще не началось из-за недостаточной силы потока. Со временем поток усиливается, начинает размывать отложения и переносить обломки – вначале самые мелкие (глинистые, пылеватые), а затем все более крупные (песчаные и гравийные); вода в ручье мутнеет. В результате разрушительной работы ручей последовательно создает все более крупные отрицательные формы рельефа: рытвины, промоины, овраги. Прекращение дождя ведет к быстрому истощению временных русловых потоков, вода в них обретает прозрачность – геологическая и рельефообразующая деятельность прекращается. Развитию оврагов благоприятствуют тяжелые грунты, в которых частицы «упакованы» плотно, что

не позволяет им осыпаться. Наглядной иллюстрацией этого факта могут послужить две борозды, одна из которых проведена по поверхности суглинка, а другая – рыхлого песка. Водный поток, вытекая из рытвин, промоин, оврагов, растекается веером и быстро теряет силу. Поэтому вплотную к нижней части рытвины начинается накопление вынесенных обломков – возникает конус выноса (реже – удлинённый, вытянутый вниз по склону шлейф отложений), в котором крупные частицы лежат вплотную к рытвине, где скорость потока еще велика, а мелкие все дальше от нее.

Убедиться в разном составе отложений нередко можно на ощупь, либо с помощью лупы с пяти- или десятикратным увеличением. Так, если размыву подвергаются моренные грубые суглинки или супеси, в отложениях верхней части конуса будут ощущаться крупные песчинки и гравийные зерна, легко различимые глазом и царапающие кожу. Наоборот, в осадках нижней части конуса будут господствовать мягкие, мучнистые на ощупь и неразличимые глазом пылеватые и глинистые частицы. Сравнение механического состава отложений с помощью лупы можно провести следующим образом. На местности отобрать по одному образцу из отложений верхней и нижней части конуса, отдельно упаковав их в полиэтиленовые пакеты. Упаковка в бумажные пакеты нежелательна, поскольку грунт пропитан водой. Достаточный вес каждого образца составляет 30 – 50 г. После возвращения из маршрута образцы высушиваются, отдельно высыпаются на белые листы бумаги как можно ближе к краю листов. Затем пальцем образцы слегка размазываются по бумаге, и листы сдвигают краями, но так, чтобы материал не перемешался. Рассмотрение образцов через лупу позволит убедиться в разном диаметре обломков.

Таким образом, наличие оврагов в пределах территории Беларуси почти всегда свидетельствует о вмешательстве человека – овраги возникают только склонах с разрушенным растительным покровом (распашка земель, строительные работы, прокладка грунтовых дорог и проч.).

Геологическая деятельность рек

Данное практическое занятие поможет школьникам понять особенности переноса и накопления обломков равнинными реками, а также закономерности формирования и строения речных долин.

Оптимальные условия для наблюдений: фаза межени (август-сентябрь); неглубокая меандрирующая река; возможность свободного прохода по пойме к руслу; низкий мост; выраженная террасированность склонов речной долины, наличие на них построек или пашни.

Занятие лучше проводить в солнечную погоду, ближе к полудню – с тем, чтобы яркое освещение позволяло рассмотреть сквозь прозрачную воду дно в центральной части русла. Начинать маршрут следует с высокого участка местности, позволяющего рассмотреть возможно больший участок речной долины. Отсюда школьники увидят пойму и речные излуины – нужно показать, что русло блуждает по территории поймы, размещается не только в ее центре, но и местами подходит к краю. Во время спуска по склону речной долины внимание школьников обращается на характерные изменения рельефа территории: уплощенные горизонтальные площадки террас и крутые уступы, их разделяющие. Начать изучение аллювиальных отложений лучше со стрежневой части русла, выйдя на середину моста. Школьники смогут увидеть, что дно сложено светлым песком с примесью гравия и гальки. Светлая окраска осадка свидетельствует об отсутствии или крайне незначительном участии в нем органических остатков. В геологическом прошлом именно в стрежне река наиболее активно углубляла свое русло – осуществляла донную эрозию и выносила продукты размыва, а сегодня накапливает самые крупные или тяжелые частицы. С моста сбрасывается на веревке металлическое ведро, к краю которого прикреплен груз, и зачерпывается осадок со дна. Важно, чтобы школьники наблюдали за этим процессом, и обратили внимание на быстрое исчезновение облака мути, поднятой ведром – это подтвердит крупный размер взмученных частиц. Воду из ведра сцеживают, а зачерпнутый осадок уносят, чтобы внимательно изучить его на берегу. Предварительно осадок пересыпают в пакет, а ведро споласкивают. На берегу выбирают открытое место, позволяющее спуститься к воде. Желательно выбрать участок, примыкающий к выпуклой части излуины ниже по течению, с предельно малой скоростью потока. Очень хорошо, если здесь поднимаются растения мелководной зоны (аир, тростник и проч.). Ведро медленно погружают в воду и аккуратно зачерпывают осадок, стараясь захватить его самую верхнюю часть. При этом школьники видят густое облако темной мути, долго не оседающее на дно. Слив воду, осадок выкладывают на расстеленный полиэтилен, и рядом с ним высыпают образец, взятый на мосту. Сравнивая образцы, школьники убеждаются, что близ берега, в условиях медленного течения накапливаются мелкие частицы, в составе которых видное место занимают органические остатки – ил. Поэтому донный грунт у берега темно-серый, он густо пачкает руки, по большей части свободно скользит между пальцами и растирается, почти не царапая кожу. Школьникам учитель рассказывает, что во время половодий, когда медленно движущийся тонкий слой воды затапливает пойму, на ней накапливаются осадки подобного (илистого) состава, что обеспечивает высокое плодородие пойменных земель. Наоборот, принесенный с

моста материал светлый, практически не пачкает ладони, состоит из гораздо более крупных частиц; обнаруженные в нем органические остатки также отличаются крупными размерами. Особое внимание обращается на окатанность гравия, гальки, которая достигается долгим волочением и истиранием обломков в русле реки. Ученикам следует объяснить, что к подобным осадкам, накапливаемым в стрежневой части русла, в мире приурочены главные россыпные месторождения драгоценных камней и металлов. Переместившись к глубокому вогнутому берегу излучины, можно объяснить ученикам сущность процесса боковой эрозии и формирования меандр. Здесь же, на примере водоворотов наглядно демонстрируется влияние отклоняющей силы суточного вращения Земли (силы Кориолиса), указывается на обрывистость и значительную высоту правых берегов, и обращается внимание на противоположный характер левых берегов. В заключение объясняются возможные причины активизации донной эрозии и механизм формирования надпойменных террас.

Геологическая деятельность озер и водохранилищ

Занятие позволяет уяснить специфику геологической работы не только озер и водохранилищ, но и морей, сравнить особенности геологической работы движущихся водотоков и стоячей воды.

Оптимальные условия: озеро или водохранилище во время низкого уровня воды; открытый для волн участок естественного пляжа.

Знакомство с работой озерных вод лучше проводить после изучения деятельности рек. В этом случае учащиеся могут наглядно убедиться в противоположных закономерностях осадконакопления в озере и реке. В озере (водохранилище) практически вся разрушительная и транспортная работа осуществляется волнами. При этом геологическая волновая деятельность проявляется только на мелководьях – почти исключительно на берегах. Набегающая волна ударяет о берег и разрушает его, формируя береговой уступ. Ярче всего береговой уступ выражен при обмелении озера – время для его демонстрации школьникам следует выбирать исходя из погодных условий. После удара о берег волна теряет силу и отступает, унося с собою лишь мелкие и легкие обломки. Поэтому крупные обломки (галька, гравий, песок) накапливаются волнами на кромке берега, тогда как на больших глубинах, ближе к центру водоема, на дно оседают лишь мельчайшие частицы. Среди последних господствуют глинистые и пылеватые, а также органические остатки, в совокупности формирующие озерный ил (сапропель).

Если на берегах озера обильно распространена растительность мелководий, следует объяснить процессы дистрофии и заболачивания озер, формирования низинных болот.

Изучение минералов и горных пород

Занятия по данной теме помогут школьникам лучше понять строение и состав земной коры, познакомят с разнообразием минералов и горных пород, распространенных в районе их проживания, а также дадут представление о некоторых видах полезных ископаемых.

Оборудование: молоток, нож, стеклянные пластины (достаточно 5 x 5 см), обломки фарфора, соляная кислота (10 %), лупа (пяти- или десятикратного увеличения), методическое руководство по определению минералов и горных пород.

Сбор минералов и горных пород проводится как параллельно изучению работы поверхностных вод – вместе с преподавателем, так и самостоятельно школьниками в свободное время. При этом следует по возможности точно регистрировать место обнаружения каждой находки. Наиболее интересные образцы послужат выставочными экспонатами в школьном кабинете географии.

Изучение минералов

Вероятнее всего, находки школьников будут представлены обломками полиминеральных горных пород. Поэтому определение названий слагающих их минералов может осложняться малыми размерами кристаллов. Ярчайшим признаком полиминерального состава породы служит пестрота окраски. В этом случае пятна разного цвета соответствуют кристаллам разных минералов. Легче изучать крупные кристаллы. Наиболее характерные отличительные признаки самых распространенных минералов в составе обломков магматических и метаморфических пород приводятся далее. В таблице представлены и важнейшие рудообразующие минералы, хотя возможность их обнаружения в составе поверхностных отложений невысока. Обломки мономинерального состава на поверхности представлены, как правило, следующими минералами: кварцем, кремнем, полевыми шпатами, кальцитом.

Простейший метод определения минералов опирается на изучение их внешних особенностей: морфологии кристаллов, механических, оптических, некоторых химических и прочих свойств.

Правила определения минералов:

- 1 любую характеристику определять на свежей поверхности раскола;
- 2 шевелить образец для его освещения под разными углами;

3 вначале определить указанные выше свойства, а затем искать название образца в определителе минералов (таблица). Минералы в таблице размещены по возрастанию твердости.

Твердость определяется самым простым способом – царапаньем одного минерала другим. Для такой оценки принята шкала Мооса, представленная десятью минералами-эталоном – в ней каждый последующий минерал царапает все предыдущие (чем выше номер минерала, тем он тверже). Для диагностики в условиях школы рационально использовать подручные предметы: твердость мягкого карандаша – I; ногтя – 2; стекла – 5,5; стальной иглы и ножа 6 – 7.

Блеск зависит от способности минерала преломлять и отражать световые лучи. Блеск минерала может быть разным на гранях кристалла и на сколе. Так, у кварца на гранях блеск стеклянный, а на сколе жирный. *Металлический* блеск присущ металлогенным минералам. Блеск *полуметаллический* тусклее (блеск графита). *Стеклянный* блеск выражен на гранях и плоскостях спайности прозрачных или полупрозрачных минералов (кальцит, полевые шпаты). *Жирный* блеск подобен тому, что проявляется на смазанной маслом поверхности (блеск излома кварца). *Перламутровый* напоминает блеск внутренней поверхности раковины (блеск слюды). *Шелковистый* подобен блеску ткани и свойственен волокнистым минералам (блеск асбеста). *Восковой* подобен блеску поверхности свечи, им обладают некоторые скрытокристаллические агрегаты (блеск кремня). *Матовый* по сути означает отсутствие блеска – свет отражается равномерно и тускло. Матовый блеск присущ землистым разностям (блеск каолина, боксита).

Спайность – способность кристаллических минералов раскалываться по параллельным плоскостям. Для обнаружения спайности минерал поворачивают так, чтобы поверхность скола отразила свет в глаза. При наличии спайности видны блестящие пластины, наслаивающиеся друг на друга, и образующие своеобразную лестницу. Спайность ярко выражена у слюд, кальцита. В таблице «Диагностические признаки минералов» в столбце «Спайность. Излом» знаками +/- – соответственно указано наличие или отсутствие спайности.

Излом. При расколе минералов возникают разные по конфигурации поверхности, называемые изломом. Выделяют следующие виды изломов:

- 1 землистый – шероховатый, матовый (излом каолинита);
- 2 раковистый – вогнутый, концентрически-волнистый (излом кремня);
- 3 занозистый – однонаправленные иглы (излом роговой обманки);
- 4 ступенчатый – уступы между плоскостями спайности (излом галита);
- 5 неровный – хаотично изломанная блестящая поверхность твердых минералов, лишенных спайности (излом кварца);
- 6 зернистый – сросшиеся сферы (излом бобового лимонита, боксита).

Цвет зависит от химического состава минерала и примесей. Некоторые минералы меняют цвет в зависимости от условий освещения, иногда приобретая радужную окраску, подобно лабрадору. Такое свойство называется *иризацией*. Иногда поверхностный слой минерала имеет дополнительную окраску, и образец переливается синими, красными, розово-фиолетовыми тонами. Это явление называется *побежалостью* (наблюдается у халькопирита). Окраска многих минералов не постоянна (кварц, галит) – для них цвет не является диагностическим признаком.

Черта – это цвет порошка минерала. Черта может отличаться от цвета в куске: пирит в куске соломенно-желтый, а в порошке почти черный. Определяя черту, минерал растирают по фарфоровой неглазурованной пластине (при условии, что минерал мягче фарфора). Для твердых минералов указывают, что черта отсутствует.

Прочие свойства объединяют другие, нередко индивидуальные признаки минералов. Прочие свойства часто играют важнейшую роль в диагностике, особенно у родственных минералов (галит и сильвин). *Прозрачность* – выделяют минералы *непрозрачные*, которые не пропускают свет даже в очень тонких пластинках (окислы металлов); *просвечивающие* только в тонкой пластинке (кремень); *полупрозрачные* подобно матовому стеклу (халцедон); *прозрачные* как обычное стекло (горный хрусталь). Некоторым минералам характерны специфические свойства. Например, способность минералов класса карбонатов вступать в *реакцию с соляной кислотой* ("вскипать"). Ряд минералов характеризуется *магнитностью* – они отклоняют магнитную стрелку (магнетит). Диагностически значима *растворимость* минералов в воде (галит и сильвин). Эти же минералы обладают *вкусом* – соленым у галита, горько-соленым у сильвина. Иногда минералы имеют *запах*. Так, фосфорит при трении издает запах жженой кости. Некоторые минералы *жирные на ощупь* (талък), другие легко *пачкают руки* (графит). *Гигроскопичность* свойственна сильвину.

Отличительные признаки наиболее распространенных породообразующих минералов

Авгит – цвет зеленый, бурый или черный; блеск стеклянный; спайность совершенная; кристаллы призматические короткостолбчатые, с квадратным поперечным сечением. Разновидностью пироксенов является черно-зеленый *эгирин* – он образует лучистые агрегаты игольчатых кристаллов.

Роговая обманка – темно-зеленая до черного; блеск шелковистый; спайность совершенная; кристаллы столбчатые, игольчатые.

Слюды – обычно представлены двумя разновидностями, отличающимися цветом: биотит (черный, бурый) и мусковит (бесцветный или светло-серый)

прозрачный). Обоим характерны блеск очень яркий перламутровый, стеклянный – в породе они подобны осколкам зеркал (обычно белых, золотистых, черных); спайность весьма совершенная; кристаллы пластинчатые, таблитчатые

Полевые шпаты (ортоклаз, плагиоклазы) – цвет от кремового, розового, красного до белого, серого, светло- или темно-серого холодных тонов; амазонит отличается ярко-зеленым цветом; лабрадор обладает сине-зеленой иризацией. Блеск стеклянный; спайность совершенная; кристаллы крупные.

Кварц – прозрачные кристаллы бесцветные, молочные, розовые, черные и др.; блеск жирный, яркий (если кристаллы без трещин); спайность несовершенная.

Кремень – просвечивает в тонкой пластинке, цвет любой (чаще темно-серый, нередко с белесой корочкой); блеск восковой; ярчайше выраженный раковистый излом.

Кальцит – полупрозрачный светлоокрашенный (белесый, желтоватый, голубоватый); блеск стеклянный; спайность совершенная; бурно вскипает с кислотой.

Среди наиболее распространенных светлых минералов нужно различать кварц, полевые шпаты и кальцит. Кварц отличается ярким жирным блеском и отсутствием спайности. Полевые шпаты обладают ровным стеклянным блеском и совершенной спайностью. Кальцит по твердости значительно мягче кварца и полевых шпатов и бурно вскипает с кислотой.

Изучение горных пород

Горными породами называются естественные ассоциации минералов или органических остатков, возникшие в земной коре. По способу образования выделяют три группы горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. В данном издании приводятся краткие характеристики наиболее распространенных в осадочном чехле Беларуси горных пород, представленных обломками, принесенными четвертичными ледниками. Для определения названия горной породы (следовательно, и ее происхождения) необходимо изучить структуры и текстуры горных пород.

Структура – это особенности внутреннего состава (строения) горной породы. Структуры выделяют по степени кристалличности, по размерам пороодообразующих минералов или зерен, по форме кристаллов или зерен.

Текстура – это специфика внешнего облика (рисунка) горной породы, взаимного размещения ее составных частей.

Диагностика и характеристика магматических пород. Магматические породы образуются при застывании магмы в глуби Земли и на ее поверхности.

Они классифицируются по условиям образования, минералогическому составу и проч. Правила макроскопического определения магматических пород в принципе те же, что и определения минералов. Отличаются лишь диагностические признаки, выявляемые в следующей последовательности: структура → текстура → происхождение → окраска → минералогический состав → название.

По условия образования (по происхождению, по условиям застывания расплава) магматические породы делятся на *глубинные* и *изверженные* (вулканические). Происхождение определяется по структуре и текстуре.

Структурные признаки являются главными при оценке происхождения магматических пород. Определяя структуру, образец вращают относительно источника света. При этом первостепенное внимание уделяют *блеску* – выясняют, блестит вся поверхность, блестят лишь отдельные зерна, или же вся поверхность матовая. Соответственно выделяют структуры *полнокристаллическую*, *неполнокристаллическую* и *стекловатую*.

1 *Полнокристаллическая* структура (вся порода сложена кристаллами) – характерна глубинным породам. Признаком полнокристаллической структуры служит контрастно блестящая поверхность скола. На неподвижной поверхности блестят разрозненные кристаллы. Соседние с ними участки затенены. При легком повороте образца прежде бывшие темными участки вспыхивают, а ранее блестящие – гаснут.

2 *Неполнокристаллическая* структура (в однородной матовой массе блестят отдельные кристаллы) – характерна изверженным породам;

3 *Стекловатая* структура (кристаллов нет, т. е. образец матовый) – характерна изверженным породам.

Текстуры магматических пород представлены следующими видами.

1 *Массивная* – составные части породы расположены хаотично (возможна у глубинных и изверженных пород).

2 *Пятнистая и полосчатая* – разноцветные кристаллы образуют пятна или полосы (только глубинные породы).

3 *Пегматитовая* – кристаллы формируют совершенно новый рисунок на каждой стороне образца (только глубинные породы).

4 *Пузыристая (пористая, ноздреватая)* – в стекловатом образце видны пустоты (только изверженные породы).

5 *Флюидальная* – в стекловатом образце изгибаются разноокрашенные потоки застывшей лавы (только изверженные породы).

Происхождение магматической породы, т. е. условия застывания расплава, определяется по сочетанию структурных и текстурных особенностей. *Глубинные* породы возникают в глубинах земной коры при высоких температурах и давлении.

Поэтому структура глубинных пород полнокристаллическая. Текстуры глубинных пород массивные, пегматитовые или пятнистые. *Изверженные* породы возникают на поверхности, где давление мало и лава остывает быстро, не выделяя кристаллы – порода приобретает типичное либо стекловидное, либо неполнокристаллическое строение. Вырывающиеся газы придают вулканитам ноздреватую текстуру.

Окраска магматических пород свидетельствует об их минералогическом (и химическом) составе. Изучая окраску, на глаз оценивают процентное содержание темных кристаллов – темными считают черные и зеленые. Процент черного достоверно указывает на преобладающие в магматической породе минералы:

- 1 менее 10 % темных – кварц, светлые полевые шпаты, слюды;
- 2 10–50 % темных – светлые полевые шпаты, слюды, роговая обманка;
- 3 50–90 % темных – темные полевые шпаты, пироксены;
- 4 более 90 % темных – пироксены, оливин.

Среди обломков магматических пород, представленных в осадочном чехле территории Беларуси, наиболее распространены граниты, кварцевые порфиры и ряд других.

Гранит – глубинная порода. Структура полнокристаллическая, текстура массивная или пятнистая. Окраска от почти белой до светло-серой, оранжево-желтой, розовой, мясо-красной. Состоит из кварца и полевого шпата. Мелкокристаллическую разновидность, почти лишенную темных минералов, называют *аплит*. Граниты с гигантскими изометричными кристаллами красного полевого шпата, отороченными мелкими кристаллами кварца, называются *гранит-рапакиви*. Очень эффектны *гранитные пегматиты* – граниты с пегматитовой текстурой, в которой взаимно прорастающие кристаллы создают неповторимый рисунок на каждом новом сколе. Иногда рисунок напоминает древнюю клинопись – тогда породу называют *письменным гранитом*.

Кварцевый порфир – вулканическая порода. Структура неполнокристаллическая – в стекловатую массу вкраплены сферические кристаллы полевого шпата и кварца. Текстура массивная, реже ноздреватая. Цвет кирпичный, розовый, серый.

Сиенит – глубинная полнокристаллическая порода красно-бурого или светло-серого цвета. Сиенит похож на гранит, отличается отсутствием кварца – сиениты состоят из полевых шпатов, слюд и роговой обманки.

Диорит – глубинная полнокристаллическая порода зеленовато-серого цвета, значительно темнее гранита. Состоит из полевых шпатов и роговой обманки.

Андезит – вулканическая порода темной зелено-серой окраски. Структура неполнокристаллическая: включения представлены овальными кристаллами

полевого шпата и роговой обманки. На поверхности кристаллов хорошо различимы стеклянный блеск и совершенная спайность. Текстура как правило пористая, причем поры крупные (до 1 см и более).

Габбро – очень распространенная глубинная полнокристаллическая порода непостоянного минералогического состава. Габбро являются темноцветными породами, их главный признак – господство зеленых или черных (темно-серых) минералов. Поэтому название конкретному образцу дается по преобладающему темному минералу: габбро лабрадоритовое, роговообманковое, пироксеновое и др.

Базальт – очень тяжелая вулканическая порода от темно-серого до густо-черного цвета. Структура стекловатая или неполнокристаллическая, текстура пористая. Базальты являются самыми распространенными вулканическими породами: ими сформированы гигантской площади вулканические покровы и потоки; базальтовый слой лежит в основании всей земной коры. Выветривание железистых базальтов придает им ржаво-бурый цвет.

Диабаз – тяжелая вулканическая порода, которой очень характерны серо-зеленый цвет и раковистый излом. Структура стекловатая или неполнокристаллическая.

Пироксенит – глубинная полнокристаллическая порода черного, черно-зеленого цвета, состоящая преимущественно из авгита.

Обсидианы – вулканические стекла массивной или ноздреватой текстуры. Образцы этой породы более всего напоминают застывшую смолу. Обсидиану свойственны ярко выраженный раковистый излом и бритвенно-острые полупрозрачные сколы.

Пемза - макропористая, очень легкая, не тонущая в воде изверженная порода. Для пемзы наиболее характерна окраска серая (светло-, сизо- или темно-серая), а также кирпично-бурая.

Диагностика и характеристика осадочных пород. Осадочные горные породы возникают на поверхности Земли в результате накопления минеральных и органических веществ. Более 90 % объема осадочных пород накопилось на дне водных бассейнов: океанов и водоемов суши. Источниками исходного вещества, слагающего осадочные породы, являются внешние и внутренние геологические процессы. В зависимости от состава, осадочные породы разделяются на обломочные, глинистые, органогенные, хемогенные и смешанные.

Обломочные горные породы состоят из твердых частиц, диаметр которых превышает 0,01 мм. Обломки возникают путем разрушения любых горных пород внешними или внутренними агентами. Важнейшим экзогенным процессом является выветривание – оно формирует трещины в материнских породах и

создает первичные обломки, которые подвергаются дальнейшему переносу, изменению и отложению динамическими агентами. При переносе обломки уменьшаются в размерах и изменяют форму – становятся все более окатанными. По гранулометрическому составу (т.е. по диаметру обломков) обломочные породы разделяются на мелко-, средне- и крупнообломочные. По наличию цементирующего вещества обломочные породы делятся на рыхлые и сцементированные. Рыхлые обломки ничем не связаны друг с другом. В сцементированных породах обломки скреплены между собой (глиной, известняком и проч.). Название сцементированной породе дается по размеру и форме образующих ее обломков (табл. 1.2). Крупные (более 1 мм) сцементированные окатанные обломки называют конгломератами, угловатые – брекчиями.

Для определения средне- и мелкообломочных пород в полевых условиях нужно знать их макроскопические признаки.

Пески шершавые на ощупь, царапают ладонь; сухие песчинки легко стряхиваются с ладони, оставляя ее чистой; отдельные песчинки легко различимы невооруженным глазом.

Таблица. Гранулометрический состав обломочных пород и глин

Диаметр Частиц, мм	Рыхлая порода		Сцементированная порода	
	Обломки окатанные	Обломки угловатые	Обломки окатанные	Обломки угловатые
Более 100	Валун	Глыба	Валунный конгломерат	Глыбовая брекчия
100 – 10	Галька	Щебень	Галечный конгломерат	Брекчия щебня
10 – 1	Гравий	Дресва	Гравийный конгломерат	Брекчия дресвы
1 – 0,1	Песок		Песчаник	
0,1 – 0,01	Алеврит		Алевролит	
До 0,01	Глина		Аргиллит	

Алевриты (пылеватые частицы) почти не царапают ладонь; в сухом виде стираются с ладони, частично оставаясь в складках кожи; пылинки практически не различимы глазом. Несмотря на кажущуюся мягкость, алеврит оставляет на стекле мельчайшие царапины – стекло, если тереть его пылью, постепенно теряет прозрачность (становится матовым). В минеральном составе алевритов господствует кварц. Окраска алевритов почти всегда светлая: палевая, белесая, светло-желтая, буроватая. Из алеврита состоит лёсс – палевая массивная пористая карбонатная горная порода эолового происхождения. Алевритовые осадки накапливаются также на дне озер, морей – они обладают горизонтальной слоистостью.

Алевролиты – цементированные алевриты. Алевролиты возникают в песчано-алевроитовых и алевритовых осадках – за счет цементации (как правило, кальцитом). Обычно алевролиты представлены разными стяжениями: желваками, шаровидными образованиями (катышами, дутиками, журавчиками). Поверхность стяжений гладкая, излом неровный; окраска такая же, как и алевритов. Известковый цемент обуславливает бурную реакцию алевролитов с кислотой – поэтому образцы алевролита можно спутать с известняками. В этом случае диагностическим признаком выступает твердость – образец следует потереть по гладкой поверхности стекла, крепко прижимая. Если стекло станет матовым – порода является алевролитом; если стекло не поцарапается – известняком.

Глинистые породы состоят из мельчайших твердых частиц – диаметром менее 0,01 мм. Накопление мощных глинистых толщ происходит на дне крупных застойных водоемов. Глины обладают рядом отличительных признаков. Ладонь скользит по поверхности глины; глины почти не стираются с кожи; глинистые частицы не различимы глазом. Глины легко царапаются ногтем – их твердость 1, поэтому глины не оставляют на стекле царапин. Если, плотно прижимая, провести по глине поверхностью ногтя, то на глине возникнет блестящая полоса. Глины очень гигроскопичны – легко впитывают воду, резко увеличиваясь в объеме, а при избытке воды превращаются в текучую массу. Из-за гигроскопичности сухая глина липнет к мокрому пальцу; при намокании глина издает специфический тяжелый запах. В воде глины образуют пластичную массу, после чего способны принять любую форму и сохранить ее после высыхания. Намокшая глина после высыхания твердеет, а после обжига обретает каменную прочность. При смешении песков и алевритов с глинистыми частицами возникают *супеси* и *суглинки*. В составе глин распространены разные минералы (каолинит, монтмориллонит и проч.), соответственно которым глины получают название.

Каолины – скопления каолинита высокой чистоты и пластичности. Каолиновые глины очень мягкие, мучнистые, белые, размокают в воде, с HCl не реагируют. Используются в целлюлозно-бумажной, пищевой, парфюмерной, керамической промышленности, строительстве, применяются как огнеупор.

Бокситы – плотные, обычно землистые породы красного или буро-желтого цвета. Бокситы состоят из гидроокисей алюминия. Твердость бокситов низкая – часто царапаются ногтем, черта желтая, в воде боксит не размокает. Бокситы являются главной рудой на алюминий.

Органогенные породы состоят из органических остатков или из продуктов жизнедеятельности организмов. Накапливаются они почти всегда в водоемах и состоят, преимущественно, из скелетных остатков беспозвоночных: в первую очередь морских, в меньшей степени – пресноводных. Органические остатки, в

отличие от кристаллов, лишены блеска и прямолинейных очертаний. В зависимости от состава, органогенные породы относятся к одной из трех групп: карбонатных, кремнистых, углеродистых.

Карбонатные породы называются известняками. *Известняки* сложены наружными скелетами (раковинами, скорлупками) животных или растений. Известняки состоят из кальцита, поэтому бурно вскипают с HCl и обладают невысокой твердостью. Органические известняки как правило пористые, хотя встречаются и плотные разновидности. Окраска известняков возможна любая, однако преобладают светлые тона. Наиболее распространены известняки *коралловые, ракушечниковые, мел.* Известняки используются для производства цемента, извести.

Кремнистые породы органического состава представлены диатомитами. *Диатомиты* состоят из микроскопических кремнистых скорлупок диатомовых водорослей. Диатомиты отличаются белой или серовато-желтой окраской, внешне очень похожи на мел, но не реагируют с HCl (лишь мгновенно впитывают кислоту). Диатомиты очень легкие; мучнистые (пальцами растираются в тончайшую пудру); микропористые, в силу чего быстро впитывают влагу. Используются они как высококачественный фильтрующий материал.

Углеродистые породы представлены торфом и ископаемыми углями. Особенностью этих пород является горючесть. *Торф* – черная или бурая рыхлая порода, состоящая из полуразложившихся растительных остатков. Торфа накапливаются в болотах; делятся по составу на травяные, моховые, древесные и смешанные; по происхождению – на низинные и верховые. *Ископаемые угли* – горные породы, состоящие более чем на 50 % из органического углефицированного вещества. Ископаемые угли возникли благодаря преобразованию древних залежей торфа или сапропеля. *Бурые угли* обычно матовые, легко царапаются ногтем и пачкают руки, дают бурую черту, их излом землистый. *Каменный уголь* – более твердая порода (примерно твердости ногтя) черного цвета и с черной чертой. Каменный уголь хрупкий, пачкает руки; блеск его матовый или смолистый; излом зернистый или раковистый.

Хемогенные породы состоят из кристаллов, образующихся при выпадении минеральных солей из растворов. Состоят преимущественно из одного минерала. В силу этого характеристики хемогенных пород смотрите в разделе «Изучение минералов». Как и органические, породы хемогенные разделяются по составу: выделяют группы известковых, кремнистых, железистых и других пород.

Известняки хемогенные обладают светлой окраской: как правило, белой, хотя примеси других веществ могут придавать разные цвета и оттенки.

Известковые туфы отличаются пористой текстурой и рыхлостью. Они возникают благодаря деятельности подземных вод. Нередко встречаются и плотные известняки, одна из разновидностей которых получила название *литографский камень* – порода с ярко выраженным раковистым изломом и гладкой поверхностью, состоящая из микрокристаллов кальцита.

Кремнистые хемогенные породы встречаются реже известковых. Они представлены разной формы *кремневыми стяжениями*. Кремни распространены в карбонатных отложениях (меле, известняках), за счет преобразования которых и возникли. Цвет кремня черный, бурый, желто-бурый, бордовый. Возможны, хотя и редко, любые другие цвета. Местами встречаются полосчатые разновидности. Твердость кремней высокая – они оставляют царапину на стекле, им характерен раковистый излом. Кремни используются как абразивы, а также для производства эмалей и ювелирных изделий.

Железистые хемогенные породы представлены *бобовыми железными рудами* – т.е. *лимонитом* в форме спекшихся шариков. Используются лимониты в основном для производства красок.

Породы смешанного состава состоят из разнообразных сочетаний обломков, частиц глинистых и органических, хемогенного вещества.

Мергель – осадочная порода, состоящая из кальцита и глинистых минералов (примерно в равных долях). Поэтому мергелю свойственны признаки как известняков, так и глин. Подобно глинам, мергель обладает тяжелым запахом и способностью разбухать в воде. Подобно известнякам, мергель бурно вскипает с кислотой, но на месте реакции возникает грязное пятно. Оно формируется глинистыми частицами, оседающими на поверхность после вскипания кислоты. Как правило, мергель является плотной породой. Излом его неровный, иногда раковистый. Окраска мергеля самая разная. Мергели являются важнейшим сырьем для производства цемента.

Диагностика и характеристика метаморфических пород. Метаморфические горные породы формируются в земной коре путем коренного преобразования осадочных и магматических пород. Метаморфизм протекает под воздействием высоких температур и давления. Метаморфическому изменению подвергаются все характеристики ранее существовавшей породы: ее минеральный состав, строение, удельный вес и проч. Метаморфизм всегда сопровождается перекристаллизацией исходных горных пород, а значит все метаморфические породы полнокристалличны – этот признак роднит их с глубинными магматическими породами.

Текстуры служат главным диагностическим признаком метаморфических пород. Выделяют текстуры массивную, сланцеватую, полосчатую и др.

Массивная текстура – определенной ориентировки кристаллов нет.

Сланцеватая (плитчатая) текстура – породы сложены непрерывными слоями однородной мощности и раскалываются на тонкие плитки.

Полосчатая (гнейсовая) текстура – чередование полос разной окраски, мощности и минерального состава. В отличие от сланцеватой текстуры, полосчатая характеризуется прерывистостью.

Минеральный состав метаморфических пород самый разнообразный – он зависит от процессов метаморфизма и состава исходных пород. В осадочном чехле территории Беларуси широко распространены обломки метаморфических пород: кристаллических сланцев, мрамора, кварцитов, гнейсов.

Кристаллические (сланцеватые) сланцы – обладают сланцеватой текстурой, состоят из слюд, роговой обманки. Как правило, присутствуют также кварц, полевые шпаты, гранаты и графит. Блеск кристаллических сланцев яркий шелковистый, цвет самый разнообразный.

Мраморы – плотные породы, состоящие из кристаллов кальцита. Текстура различная: массивная, полосчатая, пятнистая. Минералогически чистый мрамор имеет белый цвет, примеси придают ему любую другую окраску. Мрамор бурно вскипает в соляной кислоте.

Кварциты – плотные и очень твердые породы, состоящие из кварца. Окраска кварцитов зависит от примесей и бывает любой. Текстура массивная, хотя нередко пятнистые, полосчатые и даже сланцеватые разновидности. Кварциты возникают при глубоком метаморфизме кварцевых песков и песчаников. Кварциты отличаются чрезвычайной долговечностью – обладают высочайшей механической прочностью и химической устойчивостью. Кварциты, обогащенные гематитом или магнетитом, называются *железистыми кварцитами*. Им характерны вишневым или черным цвет и сланцеватая или полосчатая текстура. Железистые кварциты являются важнейшими железными рудами.

Гнейсы – плотные породы полосчатой текстуры. Гнейсы состоят из кварца, полевых шпатов и слюд с примесью темных минералов. От похожих магматических пород (гранитов, сиенитов, диоритов) гнейсы отличаются полосчатой текстурой.

[Вернуться к содержанию](#)

Диагностические признаки минералов ¹

Твердость	Блеск	Цвет	Черта	Спайность (+/-) ² . Излом	Прочие свойства	Название. Химическая формула	Применение
1	Полуметаллический	Серый до черного	Серовато-черная блестящая	+ Мелкозернистый	Пачкает руки и бумагу, жирный на ощупь	Графит; C	Производство плавильных тиглей, электродов, замедлителей нейтронов, смазок, карандашей
1 – 7	Полуметаллический	Серый до черного	Сажисто-черная	- Мелкозернистый	Пачкает руки	Пиролюзит; MnO ₂	Главная марганцевая руда
1	Матовый,	Белый (возможен любой)	Белая	- Землистый	Жирный на ощупь, при намокании пластичный	Каолинит; Al ₄ [Si ₄ O ₁₀][OH] ₈	Пр-во фарфора, фаянса, огнеупоров
1	Перламутровый, жирный	Белый, голубой, зеленый, желтый	Белая	+ Землистый	Мыльный на ощупь	Тальк; Mg ₃ [Si ₄ O ₁₀][OH] ₂	Пр-во кислото- и огнеупоров, бумаги, резиновых изделий; медицина
2,5	Стекланный, жирный	Бесцветный, белый, серый, синий, розовый	Белая	+ Ступенчатый	Соленый, легко растворяется в воде	Галит (каменная соль); NaCl	Пищевая, кожевенная, химическая промышленность, пр-во натрия
2	Стекланный, жирный	Красный, желтый, голубой, бесцветный	Белая	+ Ступенчатый	Горько-соленый, легко растворяется в воде	Сильвин (калийная соль); KCl	Пр-во калийных удобрений, калия
2,5 – 3	Металлический	Свинцово-серый	Серая	+ Неровный	Хрупкий	Галенит (свинцовый блеск); PbS	Руда на свинец, пр-во красок
3 – 4	Металлический	Латунно-желтый	Зелено-черная	- Неровный	Побежалость синяя или розово-фиолетовая	Халькопирит (медный колчедан); CuFeS ₂	Главная руда на медь
3,5 – 4	Алмазный	Бурый, черный, красный, бесцветный, желтый	Буро-желтая	+ Неровный	Хрупкий	Сфалерит (цинковая обманка); ZnS	Главная руда на цинк, пр-во красок

2 – 3	Яркий перламутровый, стеклянный	Черный, коричневый, бурый	Белая	+	Гибкие упругие пластинки; в толстых плитках непрозрачен	Биотит (слюда); $K(Mg,Fe)_3^* [AlSi_3O_{10}]^*[OH,F]_2$	Не имеет
2 – 3	Перламутровый, стеклянный	Бесцветный, желтый, бурый, фиолетовый	Белая	+	Гибкие упругие прозрачные пластинки	Мусковит (слюда); $KaAl_2[AlSi_3O_{10}]^*[OH]_2$	Пр-во электро- и гидроизоляторов, огнеупоров, наполнителя для красок
1 – 3	Матовый	Бурый, оранжевый, ржаво-желтый	Желтая	–	Плотные землистые массы, бобовидные скопления	Боксит; $Al_2O_3 \cdot nH_2O$	Главная руда на алюминий
3	Стеклянный	Бесцветный, белый, серый, голубой, желтый	Белая	+	Бурно реагирует с HCl в куске	Кальцит; $CaCO_3$	Пр-во извести, оптических приборов
3,5 – 4,5	Стеклянный	Желто-серый, серый, бурый	Белая	+	Вскипает в нагретой HCl, на месте реакции желтеет	Сидерит (железный шпат); $FeCO_3$	Руда на железо
3,5 – 4	Матовый	Желтый, серый, бурый, белый	Белая	–	Реагирует с HCl в порошке	Доломит (горький шпат); $CaMg(CO_3)_2$	Известкование почв, пр-во цемента, огнеупоров
1 – 5	Матовый	Ржаво-бурый, серо-черный	Бурая	– Землистый	Плотные землистые массы, бобовидные скопления	Лимонит (бурый железняк); $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$	Железная руда, пр-во красок
6 – 6,5	Металлический	Латунно-желтый	Зеленовато-черная	– Неровный	Штриховка на гранях; при ударе издает запах сернистого газа	Пирит (серный или железный колчедан); FeS_2	Главное сырье для пр-ва серной кислоты; руда на железо
5,5 – 6,5	Металлический	Черный	Черная	– Зернистый	Магнитен, хрупкий	Магнетит (магнитный железняк); $Fe_2O_3 \cdot FeO$	Богатейшая железная руда
5,5 – 6,5	Металлический; матовый	Красно-бурый, стально-серый, черный, кровавый	Вишнево-бурая, красная	– Зернистый		Гематит (красный железняк, разновидность – кровавик); Fe_2O_3	Богатая железная руда, пр-во красок, поделочный камень
5 – 6	Стеклянный	Зеленый, бурый, черный	Белая, зеленовато-серая	– Неровный		Авгит (пироксен); $(Ca,Na) \cdot (Mg,Fe^{2+}, Fe^{3+}, Al, Li) \cdot [(SiAl)_2O_8]$	Не имеет
5,5 – 6	Стеклянный;	Светло-зеленый,	Серо-зеленая	+	Продольная	Роговая обманка;	Не имеет

	на гранях шелковистый	зелено-черный		Занозистый	штриховка на гранях	$(Ca,Na)_2^*$ $(Mg,Fe,Al)_5^*$ $(OH)_2[(Si,Al)_4^*O_{11}]_2$	
6	Стекланный	Белый, желто-серый, розовый, красный	Отсутствует	+ Неровный		Ортоклаз (полевой шпат); $K[AlSi_3O_8]$	Пр-во стекла, керамики
6	Стекланный	Серый, серо-зеленый, белый	Отсутствует	+ Неровный	Иризирует синим, фиолетовым и зелёным цветом	Лабрадор (полевой шпат)	Облицовочный камень
6,5 – 7	Стекланный	Желто-зеленый, оливковый, бурый	Желтоватая	+ Неровный, раковистый	Хрупкий	Оливин (перидот, прозрачная разновидность хризолит); $(Mg,Fe)_2 [SiO_4]$	Пр-во огнеупоров; хризолит – драгоценный камень
7	Жирный; на гранях – стекланный	Бесцветный, белый, дымчатый и др.	Отсутствует	– Раковистый	Поперечная штриховка на гранях	Кварц; SiO_2	Пр-во стекла, керамики; приборостроение; поделочный камень
6,5 – 7	Восковый	Серый, голубой, сургучный и проч., разноцветный (полосчатый и пятнистый)	Отсутствует	– Раковистый		Халцедон; (полосчатый и пятнистый – агат) SiO_2	Приборостроение, поделочный камень (сердолик, хризопраз, гелиотроп, сардер, моховик, сапфирин и др.); абразив; пр-во эмалей, глазурей

¹ указаны признаки для макроскопического определения, при исследовании под микроскопом блеск и спайность могут оказаться иными

² + наличие спайности; – отсутствие спайности

[Вернуться к содержанию](#)

ИЗУЧАЕМ ПРИРОДУ

В рамках краеведческой экспедиции удобно мотивировать учащихся к исследовательской деятельности по естественнонаучной направленности с учетом регионального компонента и создавать условия для её развития.

Разработка маршрута краеведческой экспедиции может быть проведена по следующему плану:

1. Сбор материала по природным условиям территории пролегания маршрута, топонимике, демографических, этнографических, данных памятников старины, исторических и общественных событий. Информация о первых шагах становления населённого пункта вблизи территории пролегания маршрута, имена и биографии известных жителей, происхождение названия улиц. По каждому пункту обязательно указать источник.

2. Определение направленности (геологическая, ботаническая, эколого-почвенная...), цели, темы, вида, названия, территориальных и временных границ маршрута. Имеющаяся литература и источники по этим вопросам.

3. Сбор общего материала, относящегося к теме краеведческого задания в целом.

4. Подбор объектов исследования.

5. Сбор материала и методик изучения по объектам исследования.

6. Корректировка объектов исследования и материала к ним.

7. Разработка (корректировка) маршрута похода, экспедиции.

8. Возможно рекогносцировочное (первичное) изучение маршрута и его уточнение.

9. Составление программы выполнения краеведческого задания в походе, экспедиции, составление перечня оборудования.

10. Составление карточек с методиками выполнения краеведческого задания. Отработка методик с участниками похода, экспедиции.

11. Составление протоколов, дневников наблюдений, которые будут заполняться в походе, экспедиции.

12. Сбор материалов в походе, экспедиции. Фиксация в протоколах, дневниках наблюдения.

13. Обработка материалов. После окончания экспедиции в течение всего учебного года или нескольких месяцев происходит обработка собранных материалов, их систематизация, анализ. Четко сформулировав темы исследовательских работ, школьники изучают литературу по выбранной проблематике. Читая её, они соотносят собранный материал с представленным в научной литературе. Идет сложная работа над категориальным и понятийным

аппаратом, осваиваются методы исследовательской работы, вырабатывается навык логического построения системы доказательств.

14. Представление материалов для обсуждения. Завершающим этапом цикла работы является защита исследовательских работ, лучшие из которых представляются на научно-практических конференциях, различных конкурсах, а также публикуются в научных журналах и сборниках. Представление, защита собственного исследования не менее значимая составляющая учебно-исследовательской деятельности участников экспедиции.

Примерная программа экспедиции

Введение

Главные цели исследовательской работы со школьниками: привитие любви к природе малой родины; формирование и углубление теоретических знаний по вопросам профиля экспедиции; закладка основ системного и комплексного подходов к пониманию природных и техногенных процессов. Ботаническая экспедиция способствует развитию у учащихся наблюдательности, умения ориентироваться в природе, способствует повышению интереса к ботанике и обеспечивает более эффективное ее усвоение.

Во время экспедиции может быть выполнено научное задание стороннего учреждения.

Основные формы работы на экспедиции:

- а) экскурсии с руководителем;
- б) обработка собранного материала;
- в) самостоятельные наблюдения по теме.

Экскурсии в природу не могут быть заменены никакой другой формой обучения: они всегда методически индивидуальны и практически почти неповторимы. Успех любой экскурсии зависит от подготовки к ней. Подготовить экскурсию – это значит определить тему, разработать маршрут, запастись необходимым оборудованием. Порядок проведения экскурсий может быть выбран преподавателем произвольно: в зависимости от расписания экспедиции, местных природных условий он может меняться. Хорошие результаты дает предварительное ознакомление по книгам (определителям растений) с основными видами растений, которые могут оказаться на выбранном маршруте. Основное внимание уделяется правилам поведения в природе. Главное из них не причинять вреда природе. На экскурсии нельзя ничего срывать, ломать, нельзя шуметь, пугать зверей и птиц. При работе в природе учащимся необходимо руководствоваться непреложным принципом: максимальное сохранение

целостности флоры и растительности. Особенно внимательными следует быть к редким и исчезающим видам растений.

Экскурсии обычно предшествует инструктаж, проводимый преподавателем, в ходе которого учащиеся знакомятся с правилами поведения, кратким содержанием темы, необходимым оборудованием, а также с планами обработки материала экскурсии, для того чтобы быть готовым к проведению самостоятельных наблюдений. На экскурсии руководитель раскрывает основное содержание темы; его рассказ и демонстрация растительных объектов сочетаются с выполнением конкретных заданий, которые дают им возможность самостоятельно и правильно ответить на контрольные вопросы преподавателя. К объяснению отдельных вопросов темы могут быть привлечены учащиеся, заранее подготовившие материал с помощью руководителя.

На экскурсиях участники экспедиции знакомятся с разнообразием видового состава в районе маршрута (флорой) и закономерностями сложения растительных сообществ, с биологией и экологией отдельных видов, осваивают методику биоморфологического описания и определения растений.

Необходимым условием успешной работы является ведение записей и зарисовок в полевом дневнике. Проводить записи необходимо на месте работы, во время экскурсии и самостоятельных наблюдений. Для этого нужна записная книжка с гнездом для простого карандаша, которым делаются все записи и зарисовки. Затем все записи из полевой книжки переносятся в специальную тетрадь – чистовой дневник, где полевые наблюдения дополняются данными из литературных источников.

Обработка собранного на экскурсиях материала включает записи и зарисовки, а также фотографирование объектов во время наблюдения на экскурсии.

Индивидуальное самостоятельное задание учащиеся могут выполнять на протяжении всех дней экспедиции (наблюдения в природе, сбор материала и его обработка, работа с литературой и т. д.).

Для выполнения самостоятельного задания требуется работа с литературой, изготовление рисунков, ведение записей. При выполнении самостоятельной работы учащийся может использовать литературу по описанию природы района маршрута, выпускаемую местными издательствами.

Программа экспедиционных работ может быть рассчитана на один или несколько дней похода, экспедиции.

[Вернуться к содержанию](#)

ПРОГРАММА ЭКСПЕДИЦИОННЫХ РАБОТ ПО БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

Введение

Задачи, содержание и методы учебной экспедиции. Характер местной растительности. Понятие о массовых и редких видах растений. Правила поведения в природе.

Правила ведения отчетной документации (дневник, флористическая тетрадь и т.д.). Сбор и лабораторная обработка растений. Методика сбора и сушки растений, методика биоморфологического описания, фенологических наблюдений над растениями. Понятие о жизненных формах и экологических группах. Практическое значение различных групп растений...

Тематический план проведения экспедиции

Название тем	Кол-во дней
1. Задачи, содержание и методы учебных, исследовательских полевых наблюдений в походе, экспедиции. Сбор и лабораторная обработка растений. Ознакомительная экскурсия с растениями места маршрута.	1
2. Сбор и лабораторная обработка растений	1
3. Биоморфологическая характеристика растений.	
4.	
5.	
6.	
7. Отчётное мероприятие (конференция)	1

Тема 1. Сбор и лабораторная обработка растений

Цель работы: ознакомиться с основными формами работы и распределить рабочее время по дням.

Задания:

1. Ознакомиться с правилами ведения документации в полевых исследованиях.

2. Изучить методы ботанических исследований.

3. Изучить и законспектировать в дневнике правила сбора и лабораторной обработки растений по следующему плану:

- а) значение гербария
- б) правила сбора растений в природе
- в) засушивание растений в бумаге
- г) засушивание растений в песке
- д) монтировка гербария

е) хранение и систематизация гербария

Тема 2. Биоморфологическая характеристика растений

Цель работы: овладеть методикой описания отдельных видов растений, научиться анализировать биоморфологическую структуру растений, влияние условий местообитания на их морфологические особенности.

Задания:

1. Выполнить биоморфологическое описание растения.
2. Заложить гербарий анализируемого растения.

Справочный материал к выполнению заданий

Научиться анализировать морфологическую структуру растения и устанавливать связь морфологических особенностей с условиями жизни (биоморфологическая характеристика) очень важно для всей последующей работы по изучению растений в природе.

Описание растений можно проводить как в природе, так и дома. При этом необходимо иметь в виду, что некоторые сведения о местообитании, рельефе местности и почве записываются непосредственно в полевых условиях, при сборе растений.

Описание проводится по нижеприлагаемой схеме. В ней заполняются те пункты, которые соответствуют характеру данного растения.

Схема биоморфологического описания растений

1. Название вида (по-русски).
2. Местонахождение (географический пункт сбора).
3. Местообитание (лес, луг, болото, поле, и т.д.).
4. Рельеф местности (низина, склон, вершина холма).
5. Жизненная форма (дерево, кустарник, полукустарник, травянистое растение).
6. Продолжительность жизни (растение однолетнее, двулетнее, многолетнее).

7. Корень:

а) тип корневой системы (стержневая, ветвистая, мочковатая) и глубина ее залегания (поверхностная, глубоко идущая в почву);

б) метаморфозы корня.

8. Стебель:

а) положение относительно земной поверхности (прямостоячий, восходящий, вьющийся, цепляющийся);

б) форма по поперечному сечению (цилиндрическая, трехгранная, четырехгранная, многогранная, сплюснутая, крылатая);

в) высота;

г) тип ветвления (моноподиальное, симподиальное, дихотомическое, ложнодихотомическое);

д) окраска, опушение, характер корки (у деревьев и кустарников);

е) почки, их расположение и строение (величина, форма, окраска чешуй, характер прикрепления к стеблю);

ж) метаморфозы стебля: корневища, клубни, луковицы (размер, форма, глубина залегания, окраска, наличие чешуй).

9. Лист:

а) листорасположение (очередное, супротивное, мутовчатое, прикорневое); листовая мозаика;

б) характер прикрепления листьев к стеблю (черешковое, сидячее, стеблеобъемлющее);

в) черешок, его размер;

г) тип листа (простой, сложный);

д) листовая пластинка (форма и характер края, изрезанность, характер верхней и нижней поверхности, наличие волосков);

е) прилистники (количество, величина, форма).

10. Цветок и соцветие:

а) растения однодомные, двудомные; цветки обоеполые, раздельнополые;

б) симметрия цветка (правильный, неправильный, несимметричный);

в) околоцветник (простой, двойной). Чашелистики и лепестки (их число, форма, величина и окраска);

г) андроцей: число тычинок, величина, характер их прикрепления и расположения в цветке, тычиночная нить, связник, пыльник;

д) гинецей: число плодолистиков, положение завязи, столбик и рыльце;

е) соцветие, его тип, размеры, количество цветков.

11. Плод и семя:

а) тип плода, ботаническая характеристика: размер, форма, окраска, количество семян в нем;

б) семя (форма, величина, окраска);

в) способы распространения плодов и семян.

12. Хозяйственное использование данного растения (пищевое, ядовитое, кормовое, техническое, лекарственное, дубильное, красильное и др.).

<...>

Распределение учебного времени по дням

Дата	Содержание работы	Место работы

Справочный материал к выполнению заданий

Литература для педагога

Литература для учащихся

Приложения

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ КРАЕВЕДЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ В ПОХОДЕ, ЭКСПЕДИЦИИ

Отбор материала данной главы был произведён с учётом возрастных особенностей участников экспедиции. Наблюдать приметы и погодные явления, изучать животных, растения, использовать биоиндикационные методики возможно без тщательной предварительной подготовки. Качественное изучение флоры и растительности территории по данным рекомендациям возможно с предварительной подготовкой экспедиционной группы. Данные материалы представлены, чтобы помочь представить спектр возможных экспедиционных работ.

Подготовку к экологической экспедиции можно начать с определения экологических проблем в конкретном регионе или на территории округов пролегания маршрута.

Задание 1

1. Дайте субъективную (приблизительную) оценку состояния окружающей человека природной среды в вашем регионе: по воздуху, воде, почве, лесу, реки, озера.

2. Укажите основные источники загрязнения (можно использовать схему).

3. Сформулируйте по несколько экологических проблем, связанных с абиотическими, биотическими и антропогенными факторами территории маршрута похода, экспедиции.

4. Выберите одну из них.

5. Укажите, почему она возникла или в связи с чем. Попробуйте объяснить причину их возникновения.

6. Каково, на ваш взгляд, их современное состояние?
7. Определите цель и задачи её решения.
8. Какие работы по оздоровлению среды проводятся в регионе, где вы проживаете:
 - а) администрацией,
 - б) взрослым населением,
 - в) школьниками,
 - г) детьми детских садов.
9. Какие направления в её решении вы можете предложить?
10. Что, по-вашему, нужно сделать для оздоровления среды в течение 2-5 лет?

Задание 2

1. Составьте перечень и краткую характеристику организационных мер по охране природы для территории маршрута.
2. Дайте краткую характеристику экономическим мерам по охране природы территории похода, экспедиции.
3. Выделите правовые меры по охране природы на этой территории на основе справочной литературы, законодательных документов федерального и регионального уровня.
4. Систематизируйте данные о внедрении в природопользование безотходных технологий, автоматизированных систем и приборов контроля за состоянием окружающей среды, проведением экологической экспертизы с использованием новой техники и технологий.
5. По возможности, выясните, какая работа проводится непосредственно на территории Комитетами по охране окружающей среды и природных ресурсов при администрации городов, сельских поселений и рабочих поселков.

Результаты выполнения этих заданий представьте в таблице.

Организационные меры	Экономические меры	Правовые меры

Задание 3

1. Проведите наблюдение за дорогами и тропинками на бульварах, в парках, скверах. Обоснуйте необходимость их прокладки на местности с точки зрения антропогенного фактора.
2. Установите, какой тип дорог (грунтовая, бетонная, асфальтовая) расположен на исследуемой вами территории. Обоснуйте её назначение.

3. Выясните плотность и скорость движения транспортных средств. (Плотность – количество автомобилей, проходящих по дороге в единицу времени через единицу площади). Сделайте вывод о грузопотоке (малоинтенсивное движение – редкое движение; плотный транспортный поток – большая загруженность дороги).

4. Составьте схему или таблицу влияния дороги на окружающую среду (запыленность и загазованность воздуха, загрязненность воды, растительности, почвы и т. д.). Отрадите в ней, с чем это связано.

На маршруте похода, экспедиции, вероятно, окажутся особо охраняемые природные территории (ООПТ). Система создания заповедных территорий в Кемеровской области содержит более 30 ООПТ. Число ООПТ ежегодно изменяется.

К заповедным территориям относят:

Заповедники – особая форма охраны природных территорий, в пределах которых имеются природные объекты, предоставляющие особую научную или культурную ценность, где запрещаются все виды хозяйственной деятельности, связанной с нарушением сохранности природных объектов.

Заказники – от слова «заказ». Они образуются лишь на время, необходимое для выполнения поставленных перед данными заказниками задач.

Национальные природные парки. Это форма совмещает охрану природы по данной территории и туризм.

Памятники природы – отдельные природные объекты (геологический объект, дерево, родник и др.), которые отличаются красотой или имеют историческую ценность, и выделяемые как особо охраняемые природные территории обычно небольшого размера.

В качестве практической подготовительной к походу работы можно предложить следующие вопросы:

1. Установите, какие территории имеются в вашей местности.
2. Какие растения, животные в них встречаются?
3. Укажите тех, которые подлежат охране.
4. В чем выражается практическая работа учащихся школы, где Вы учитесь, по сохранению этих объектов?

5. Проведите беседу со взрослым населением по вопросу сохранения растений, животных и др., выясните их отношение (положительно, отрицательно или не имеет мнения; за основу возьмите количество человек).

6. Предложите, что необходимо сделать, чтобы улучшить понимание школьниками и взрослыми вопросов охраны природы и рационального природопользования.

Результаты выполнения этих заданий представьте в таблице.

Территория	ООПТ	Растения	Животные	Практическая деятельность учащихся	Отношение взрослых		Мероприятия по улучшению отношения к охране природы и природопользованию
					положительно	отрицательно	

7. Какие объекты памятников природы представляют интерес для науки и человека?

[Вернуться к содержанию](#)

ПРИМЕТЫ И ПОГОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Перед походом нужно провести сбор признаков изменения погоды (примет) и их обсуждение с участниками похода. В походе метеоролог (участник похода, взявший на себя эту функцию) проводит наблюдения и фиксацию погодных явлений в дневнике и на фотоснимках, а также вместе с руководителем делает выводы о правдивости народных примет.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Для качественной *фотосъемки животных* обычно необходима современная оптика, хорошая скорость реакции и определенное поведение фотографа и группы детей в походе. Наблюдения и фотосъемку птиц удобно проводить в первые часы после рассвета.

Универсальным способом изучения фауны является *изучение следов*. Однако внешне симпатичные млекопитающие могут быть переносчиками бешенства, энцефалита, гельминтов и прочего. Любое животное может охранять свою территорию или испугаться и напасть, поэтому следует уделять повышенное внимание технике безопасности и правилам поведения с животными.

Следы животных всегда хорошо видны у рек и дорог на песке или на грязи. Фотоснимки следов животных необходимо делать с линейкой. Фиксировать следовую дорожку и след нужно крупно, чтобы можно было различить следы когтей, шерсти и прочее. В дневнике наблюдения можно зарисовать дорожку и отдельные следы, указать направление движения животного, отметить особенности местности и ориентиры, особенности растительности, время суток, погоду, дату наблюдений.

Участники похода могут предположить название животного, однако точное определение или уточнение можно провести после возвращения из похода, при написании отчёта или при оформлении исследовательской работы на предстоящую конференцию.

Для изучения следов жизнедеятельности, меток животных необходима более тщательная подготовка (см. Формозов А. Н.).

Рассмотрим *линейный (или маршрутный) метод количественного учета животных*. Выбирается определенный однотипный участок суши или прибрежной линии водоема, измеряют длину маршрута, на котором предстоит работать. Расстояние на маршруте можно измерять шагомерной съемкой, предварительно измерив длину своего шага или с помощью шнура; длина маршрута (пройденное расстояние) не должна превышать 1 км. Все встреченные неживые объекты, которые могут служить ориентирами (дома, электролинии, дороги, ручьи и т.п.), обозначают топографическими знаками.

Маршрут можно чертить по ходу, к нему привязывают встречи с млекопитающими, птицами, с редко встречающимися пресмыкающимися и земноводными, растениями. Хорошо вычерченный маршрут точно указывает, где была встреча с животными или его следами.

В зависимости от рельефа (гор, рек и речек, озерных впадин, возвышенностей) и других природно-географических условий животные выбирают места обитания, порой образуя скопления (например, земноводные и пресмыкающиеся после пробуждения или рыбы в период нереста). С помощью литературных источников и личных наблюдений можно предположить пути формирования фауны и населения наземных (возможно, и рыб) животных в разных комплексах.

Примерный порядок изучения животных:

- Прочитайте литературные источники, где опубликованы методы наблюдений, описаний интересующих животных. Какие результаты можно получить с помощью выбранных вами методов?
- Опишите физико-географические условия местности (месторасположение местности, рельеф, гидрологическая сеть, климат, почвы, флора и растительность, фауна и животное население).
- Выделите основные природные и антропогенные комплексы: населенный пункт, пойму, склон горы, лес с обозначением преобладающих видов деревьев, стоячие водоемы, участок водотока и др.
- Назовите фоновые виды позвоночных животных: населенного пункта, поймы, окрестного леса, стоячего и проточного водоемов.
- Изучите видовой состав позвоночных животных, обитающих на исследуемой территории. Познакомьтесь с внешними признаками животного (животных). Почитайте литературу об образе жизни, местах обитания, ареале, численном состоянии, фенологии и др.
- Проведите наблюдения за животными в природе. Обязательно запишите результаты. Представьте рисунки или фотографии внешнего вида животных.
- Составьте список встреченных позвоночных животных, укажите их систематическое положение.
- В каждом комплексе отметьте фоновые виды животных. Опишите морфологические признаки животных определенной группы.
- Классифицируйте животных по численному состоянию, выделив преобладающие (многочисленные, обычные), редкие и очень редкие.
- Составьте физическую карту-схему с обозначением мест обитания (концентрации) животных.

- Объясните особенности распространения встреченных животных по исследуемой территории.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСТЕНИЯ

Самым простым способом изучения растений, не требующим глубоких знаний природы, является *фотосъёмка*. Этот же метод можно использовать при встрече с представителями Красной книги растений (животных). В таком случае делается несколько подробных фотоснимков представителя красной книги, отражающих особенности строения организма и биотоп, и обязательно отмечаются координаты географического положения организма. Потом эти данные необходимо передать в научную организацию (Кузбасский ботанический сад ФИЦ УУХ СО РАН, Кемеровский государственный университет, Министерство природных ресурсов и экологии Кузбасса, Дирекцию особо охраняемых природных территорий Кузбасса, Департамент по охране объектов животного мира Кузбасса и др.).

В последние годы набирает популярность интернет-платформа iNaturalist и одноимённое приложение для телефона. В него можно загружать фотоснимки любых живых организмов (растения, животные и др.), нейросети определяют видовую принадлежность организма, а учёные её уточняют.

Участники экспедиции могут установить на телефон приложение iNaturalist, присоединиться к проекту «Флора Кемеровской области», созданному для автоматического сбора данных по растениям Кемеровской области. После проверки загруженные данные (фотоматериалы) будут отображаться в составе проекта, а виды растений определяться системой и специалистами-ботаниками.

Территория Кемеровской области испытывает серьёзную антропогенную нагрузку. В состав флоры местности вместе с представителями естественной аборигенной флоры входят заносные (адвентивные) растения, которые, как правило, были осознано или случайно привнесены человеком с других сообществ. Адвентизация флоры часто проходит небыстро, захватывая крупные сукцессионные процессы. При этом, с одной стороны, происходит увеличение биоразнообразия, но с другой стороны, адвенты часто носят агрессивный характер, вытесняя аборигенные виды.

Адвентивные растения с инвазионным потенциалом описаны в Черной книге флоры Сибири (2016). На платформе iNaturalist создан проект «Заносная флора Кузбасса». При размещении фотоснимков представителей Черной книги, данные автоматически разместятся в коллекции проекта. Поэтому у участников маршрута будет уникальная возможность принять участие в развитии так

называемой «гражданской науки», уточнив информацию про представителей адвентивной либо любой другой флоры Кузбасса.

Доступной в походных условиях и эффективной методикой изучения растений является *определение жизненного состояния растений*. Жизненное состояние деревьев серьезно влияет на то, как успешно они выполняют свои экологические функции по очистке воздуха, по защите от шума, по ионизации воздушной среды, созданию среды обитания, поддержанию топических, трофических, фабрических связей в лесу.

Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев разработана В. А. Алексеевым (1989) и доступно изложена в сети интернет. Методику можно адаптировать для травянистых растений. Однако необходимо провести изучение растений одного вида на нескольких отличающихся площадках, чтобы провести сравнение влияния эколого-фитоценоотических или антропогенных факторов на развитие изучаемых организмов. Проведенная работа позволит ранжировать изученные территории по степени негативного влияния на обследованные растения.

ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Данные материалы будут доступны для качественной реализации членам экспедиционной группы, прошедшим предварительную подготовку.

Флора. Флорой называется исторически сложившаяся на определенном географическом пространстве (Земля, материки, регионы, территория государств и их части) или произрастающая в прошлые геологические эпохи совокупность видов растений. Объектом полевых исследований служит конкретная или элементарная флора – совокупность растений однородной небольшой территории. Всего в мире около 320 тысяч видов растений. Согласно Красной книги 2021 года, в Кемеровской области, флора Кемеровской области насчитывает около 1800 видов растений, и это несколько больше, чем в соседних областях юга Западной Сибири, исключая Алтайский край и Республику Алтай.

Изучение конкретной флоры осуществляется маршрутным методом, что соответствует условиям похода. Маршруты выбираются таким образом, чтобы пересечь или посетить наиболее представительные по видовому разнообразию местообитания: прибрежные и околородные болота, пойменные и суходольные луга, леса и другие. Руководитель экспедиции называет вид растения, указывает на его флористическое разнообразие, характеризует его как индикатор условий произрастания. Ученики записывают в полевой экспедиционный дневник (тетрадь) названия растений. Неизвестные растения определяются по Определителю. Особое внимание обращается на растения,

занесенные в Красную книгу, ядовитые, лекарственные и индикаторные (указывающие на условия мест обитания).

В зависимости от местообитания представители флоры могут составлять различные эколого-биологические группы по отношению к показателю водородного радикала (рН) почвы, к свету, трофности и влажности почвы и др. Рассмотрим экологические группы растений по продолжительности жизни (табл.).

Таблица. Группы растений по продолжительности жизни

Группы растений	Биологические особенности
Дерево	Многолетнее растение с одревесневшими частями, с хорошо выраженным главным стволом, превышающим 2 м в высоту
Кустарник	Древесное растение без главного ствола с ветвлением у самой поверхности почвы, его высота меньше 3 м
Кустарничек	Отличается от кустарника низкорослостью, высота не больше 50-60 см
Полукустарник	Растение в нижней части деревянистое, в верхней - травянистое. Надземные органы на зиму отмирают, перезимовывают лишь одревесневшие основания надземных побегов
Многолетние травы	Растения с корневищами, луковицами, многолетними корнями. Они перезимовывают в виде луковиц, корневищ, вегетируют, цветут и плодоносят ряд лет
Двулетники	Цветут и плодоносят, чаще всего, на второй год жизни
Однолетники	Успевают пройти весь цикл развития за один вегетационный период
Эфемероиды	Многолетние травянистые растения, которые вегетируют и плодоносят за короткий, благоприятный период года
Эфемеры	Однолетние растения, проходящие весь цикл развития за короткий, влажный период года

Жизненные формы растений по Раункиеру являются экологической характеристикой растений. Они представлены в таблице.

Таблица. Жизненные формы по Раункиеру

Жизненные формы	Биологические особенности
Терофиты	Однолетние растения, не имеющие зимующих почек и перезимовывающие в виде семян

Криптофиты	Многолетние и двулетние растения, у которых почки возобновления находятся в почве
Гемикриптофиты	Многолетние травянистые растения и полукустарники, у которых почки возобновления находятся на самой поверхности почвы
Хамефиты	Кустарнички и полукустарники, у которых почки возобновления находятся низко над поверхностью почвы
Фанерофиты	Древесные и кустарниковые породы, у которых почки возобновления расположены высоко над поверхностью почвы.

В зависимости от величины рН различают: **нейтрофилы** – виды, обитающие в нейтральных почвах при рН = 6,7 -7,0, к которым относится ежа сборная, люцерна серповидная и др.; **индифферентные** - виды, безразличные к реакции почвенного раствора (фиалка болотная, вороний глаз); **ацидофилы** – виды, предпочитающие кислые почвы (рН = 4-6,6), к ним относятся сфагновые мхи, брусника, клюква и др. **Базофилы** обитают на почвах с рН выше семи (7) - это василек синий, живокость полевая, тимофеевка луговая и др.

По отношению к освещенности мест обитания различают светлюбивые, тенелюбивые и теневыносливые растения.

Светлюбивые формы произрастают в открытых солнцу местах. Светлюбивые растения могут развиваться лишь при сильном освещении и не выдерживают затенения. К ним относятся: клевер пашенный, чабрец обыкновенный, мятлик луговой и др. Морфологические особенности побегов таких видов заключаются в наличии приспособлений (восковой налет, волоски на поверхности листьев) для ослабления действия прямых солнечных лучей.

Тенелюбивые виды предпочитают затененные места, избегая действия прямых солнечных лучей. Тенелюбивые растения не выдерживают сильного освещения. Как правило - это растения, поселяющиеся под пологом леса. К ним относятся копытень европейский, кислица и др.

Теневыносливыми называются те виды, которые могут переносить временное затенение. Теневыносливые растения лучше развиваются на свету, в то же время могут безболезненно переносить некоторое затенение. Из древесных форм к ним относятся ель, из травянистых - крапива двудомная, лапчатка прямостоячая (калган) и др.

Рассмотрим экологические группы растений по отношению к воде (табл.). Первые две группы характерны для водно-болотной среды.

Таблица. Экологические группы растений по отношению к воде

Экологическая группа	Местообитание и биологические особенности
Гидрофиты	Водные растения, которые полностью или частично погружены в воду. Они плавают в воде свободно или прикреплены ко дну водоема.
Гигрофиты	Растения избыточно увлажненных местообитаний (болото, сырые луга). Участвуют в образовании не только болотной растительности, но и растительности прибрежных территорий и низинных лугов. Это и древесные (<i>ива ломкая</i>) и кустарниковые (<i>калина красная, ива козья</i>) и травянистые (<i>сабельник болотный, вахта трилистная, мята приречная</i> и др.) формы.
Мезофиты	Растения среднеувлажненных мест (лиственничные, березовые леса, луга). Представлены более разнообразно и предпочитают умеренно увлажненные биотопы: растения лугов (<i>клевер луговой, овсяница луговая, василек луговой</i> и др); растения хвойных лесов (<i>майник двулистный</i> и др.).
Ксерофиты	Растения сухих местообитаний (степные участки, каменистые склоны и сухие сосновые леса).
Психрофиты	Растения влажных и холодных местообитаний (высокогорье и тундра)
Криофиты	Растения сухих и холодных местообитаний (высокогорье)

Ряд растений могут занимать промежуточное положение между мезофитами и ксерофитами - это мезоксерофиты и ксеромезофиты. В свою очередь мезофитные растения могут переходить в гигроморфное и ксероморфное состояние при соответственном увлажнении или уменьшении увлажненности биотопов (*звездчатка средняя, ива козья* и др.).

По содержанию в почве питательных веществ различают следующие группы растений (табл.):

Таблица. Экологические группы растений по отношению к почве

Экологические группы	Местообитание
Мегатрофы	Растения плодородных черноземных почв
Эвтрофы	Растения занимают богатые питательными веществами биотопы - папоротниковые леса, пойменные луга и др. К ним относятся тимофеевка луговая, валерьяна лекарственная, нивяник обыкновенный, сныть обыкновенная и др.
Мезотрофы	Растения среднеплодородных дерново-подзолистых почв. Наиболее разнообразная группа растений,

	произрастающих в условиях средней обеспеченности почвы питательными веществами. Они произрастают в различных биоценозах (лугах, лесах, полях). Типичными мезотрофами являются редька дикая, погребок малый, колокольчик раскидистый, клевер ползучий, ива козья, береза повислая и др.
Олиготрофы	Растения бедных песчаных и супесчаных почв. Растения почв с дефицитом питательных веществ (кислых). К ним относятся растения суходольных лугов; растения сосняков брусничных и вересковых (сосна обыкновенная, вереск и др.)
Псаммофиты	Растения подвижных песков
Хасмофиты	Растения каменистых скал и склонов
Оксилофиты	Растения кислых сфагновых болот
Галофиты	Растения засоленных почв
Кальцефилы	Растения известковых отложений и щелочных почв
Нитрофилы	Растения богатых азотом мусорных мест

Итогом флористической части экспедиции является список видов конкретной территории, записанный в сводной таблицы, в которой приведены названия растений, их отношения рН почвы и свету и другим параметрам среды. Пример фрагмента итоговой таблицы приведён ниже.

Таблица. Эколого-биологические группы флоры горы Красная Кемеровского МО

Виды	Отношение к рН почвы				Отношение к свету			Отношение к трофности почвы		
	Нейтрофилы	Индеферентные	Ацидофилы	Базофилы	Светолюбивые	Тенелюбивые	Теневыносливые	Олиготрофы	Мезотрофы	Эвтрофы
<i>Плауновидные</i>										
Плаун булавовидный		+					+			
<i>Хвощевидные</i>										
Хвощ полевой			+		+					
<i>Папоротниковидные</i>										
Орляк обыкновенный	+						+			
<i>Мхи</i>										
Сфагнум			+				+			
Мох Шребера			+			+				

Голосеменные										
Сосна обыкновенная					+				+	
<i>Покрытосеменные (цветковые)</i>										
Тимофеевка луговая				+	+					

Примечание: * - обозначены растения, занесенные в Красную книгу.

Территория экспедиции может быть представлена всеми типами растительности, свойственными для Кемеровской области (болотной, луговой и лесной).

Растительностью называется совокупность фитоценозов, населяющих Землю или отдельные её территории. В отличие от флоры, растительность характеризуется не столько видовым составом, сколько численностью растений, определенным их сочетанием и экологическими связями.

Наиболее мелким объединением физиономически внешне хорошо выраженных растительных сообществ является **ассоциация**, которая характеризуется определенным видовым составом с однообразной структурой в однородных экологических условиях. Участки территории, занятые одной и той же ассоциацией могут быть разобщены и иметь различную размерность. Все участки ассоциации характеризуются одинаковой ярусной структурой и сходными экологическими условиями. Для наименования ассоциации используются доминанты из каждого яруса двух-, трехъярусной лесной растительности (преобладают по численности).

Ассоциации объединяются в **группы ассоциаций**. К одной группе ассоциаций относят все ассоциации, которые различаются по видовому составу какого-либо подчиненного яруса при однородности господствующего яруса. Например, сосняки березово-черничные и можжевельново-черничные объединяются в группу ассоциаций - сосняки черничные.

Все древесно-кустарниковые формы покрытосеменных растений – это двудольные растения. Используя таблицу отличительных признаков представителей класса однодольных и двудольных, производятся полевые исследования принадлежности к ним травянистой растительности.

Для удобства определения морфологических признаков растений в полевых условиях необходимо воспользоваться рисунками (приведены ниже).

Более полные данные по представителям класса одно- и двудольных растений могут быть получены при экскурсионном изучении травянистых форм лесной растительности.

Таблица. Отличительные признаки одно- и двудольных растений

Признаки	Однодольные	Двудольные
Корневая система	Мочковатая, главный корень рано отмирает	Стержневая, хорошо развит главный корень
Стебель	Травянистый, неспособен к вторичному утолщению, ветвится редко. Проводящие пучки без камбия, разбросаны по всему стеблю	Травянистый или деревянистый, способен к вторичному утолщению, ветвится. Проводящие пучки, имеющие камбий, расположены одним большим массивом в центре стебля или имеют вид кольца.
Листья	Простые, цельнокрайние, обычно без черешка и прилистников, часто с влагалищем, параллельным или дуговидным жилкованием. Расположение листьев двурядное.	Простые или сложные края, рассеченные или зубчатые, часто с черешком, прилистниками, сетчатым или пальчатым жилкованием. Расположение листьев очередное, супротивное.
Цветок	Трехчленный, реже двух- или четырехчленный.	Пяти-, реже четырехчленный.
Опыление	Большинство растений ветроопыляемые.	Большинство растений опыляются насекомыми.

Рисунки, удобные для описания растения и определения его вида.

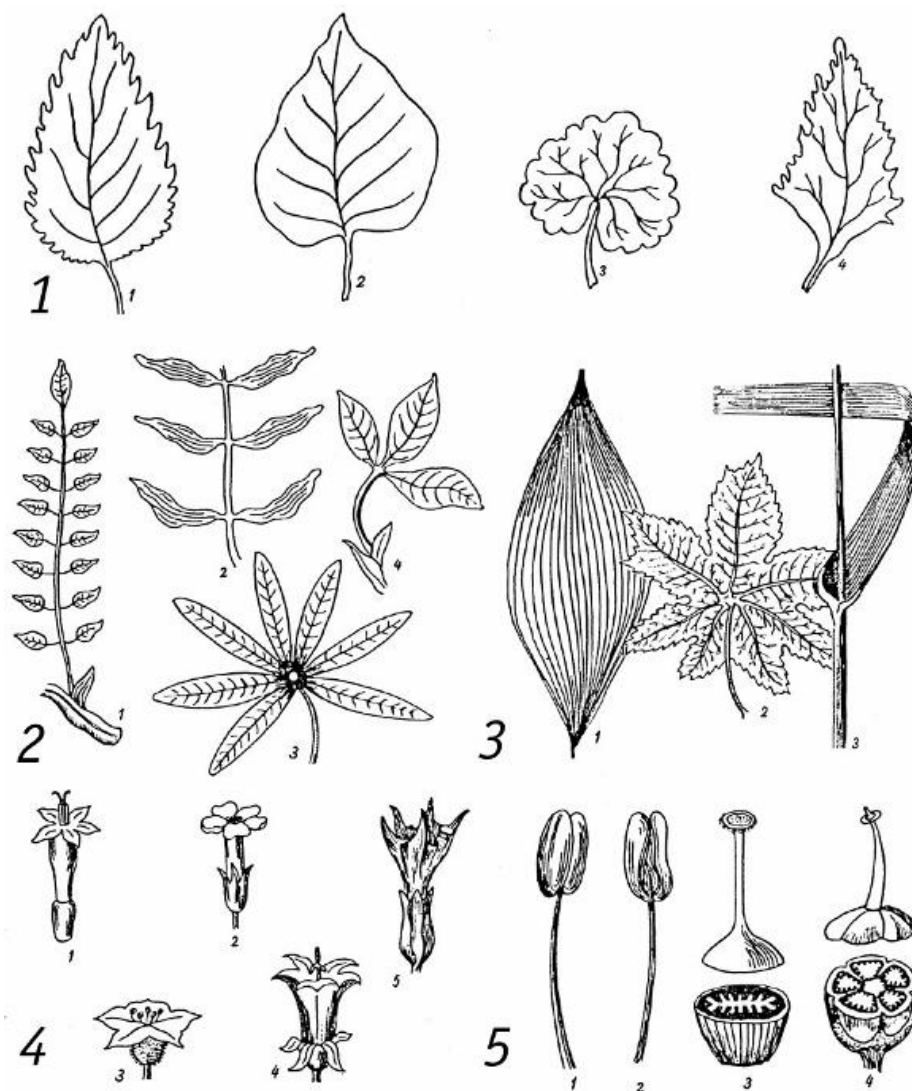


Рисунок. Строение листа и цветка

1. Край листа: 1 – пильчатый; 2 – цельнокрайний; 3 – зубчатый; 4 – городчатый. **2. Сложные листья:** 1 – непарноперистый; 2 – парноперистый; 3 – пальчатый; 4 – тройчатый. **3. Жилкование листьев:** 1 – дугонервное; 2 – сетчатое; 3 – параллельно-жилльное. **4. Разные формы сростнолепестного венчика:** 1 – трубчатый; 2-3 – колесовидные; 4 – колокольчатый; 5 – лейковидный. **5. Тычинки:** (1-2 – спереди и сзади) и завязь (3 – одногнездная; 4 – многогнездная).



Рисунок. Строение соцветий и плодов

1. Типы соцветий: 1-2 – кисть; 3 – щиток; 4 – зонтик; 5 – сложный зонтик; 6 – головка; 7 – початок; 8 – сложный колос. **2. Сухие плоды:** 1 – листовка; 2 – боб; 3 – стручок; 4 – коробочка; 5 – семянка; 6 – двусемянка; 7-8 – крылатки.

Видовой состав ассоциаций и экологофитоценологические характеристики вносятся в таблицу.

Таблица. Эколого-фитоценологическая характеристика сосново-папоротниковой ассоциации Рудничного бора Кемеровского ГО

Виды	Отношение к рН почвы				Отношение к свету			Отношение к трофности почвы		
	Нейтрофилы	Индеферентные	Ацидофилы	Базофилы	Светолюбивые	Тенелюбивые	Теневыносливые	Олиготрофы	Мезотрофы	Эвтрофы
Сосново-папоротниковая ассоциация										
Сосна обыкновенная					+				+	
Орляк обыкновенный	+						+			
Сфагнум			+				+			
Мох Шребера			+			+				

Примечание: * - обозначены растения, занесенные в Красную книгу.

Методы ландшафтно-экологических исследований

Ландшафтно-экологические полевые исследования удобно проводить на днёвках и после предварительной подготовки. Данные работы перекликаются с геоботаническими исследованиями территории, схемой описания экологического объекта, предложенными в Методических рекомендациях по подготовке обучающихся на областной слёт юных краеведов направления «Туристы-экологи» (для педагогов дополнительного образования и общеобразовательных школ

Подготовительный этап. В этот период прорабатывается методическая литература по ландшафтным и геоботаническим исследованиям, краеведческие и картографические материалы. Для успешного проведения работ нужно изучить описание ландшафтов территории, на которой проводится экспедиция (по карте масштаба 1:600 000 или крупнее), по возможности сделать выкопировки на участок исследований из схемы землепользования или топографической карты крупного масштаба. Для проведения полевых исследований ПТК необходимо простейшее оборудование – компас, сантиметр, лопата. Для регистрации наблюдений готовят форму полевого дневника. Основу дневника составляет бланк описания природно-территориального комплекса. Форма и содержание бланка разрабатываются самостоятельно с учетом особенностей территории экспедиционных исследований и поставленных задач. Образец бланка представлен на рисунке. Кроме заполнения бланка наблюдений на точке, в дневник следует заносить сведения по маршруту между точками, описывать ход развития природных процессов. На титульном листе дневника указывается название организации, номер полевого дневника, Ф. И. О. исследователей, дата начала наблюдений и номер первой точки, а после окончания работ – дата и номер последней точки. Все записи ведутся простым карандашом или шариковой ручкой. В дневнике ничего нельзя исправлять, стирать. Ошибочную запись нужно зачеркнуть и рядом написать новый вариант. Все наблюдения записывают сразу же на точке или на маршруте.

Полевой этап. В задачи этого этапа входит отработка методики полевых исследований и сбор фактического материала в результате непосредственных наблюдений на местности. Вначале проводится рекогносцировка, во время которой проводится общее ознакомление с территорией, уточняется соответствия предварительно собранных материалов действительности, вырабатывается единая методика наблюдений. После рекогносцировки окончательно определяется линии профиля и местоположение точек наблюдений.

Описание точки наблюдения обязательно сопровождается зарисовками геологических и почвенных разрезов, редких растений и т.д. Вся информация фиксируется в полевом дневнике на бланке описания:

Географическая привязка. Точке присваивается порядковый номер, определяется ее положение точки к двум ближайшим постоянным ориентирам, (населенным пунктам, отдельным строениям) с указанием направления и расстояния от них до точки. На линию профиля наносится номер и местоположение точки.

Геоморфологические наблюдения. Вначале дается общий характер рельефа. Для холмистого рельефа описывают размеры холмов, их форму, протяженность, абсолютную и относительную высоты, средний уклон в градусах, характер склонов; для равнин – общий характер рельефа, относительные превышения. Речные долины характеризуются описанием формы долины, ее ширины, глубины, ширины террас, ширины поймы и ее строения, наличия стариц, прирусловых валов, дюн, ширины русла.

На каждой точке фиксируется ее местоположение на элементе мезоформы, описывается экспозиция, крутизна склона, абсолютная высота точки.

Почвенные наблюдения. Для описания почв закладываются почвенные разрезы: шурфы или прикопки. Почвенный шурф закладывается глубиной 1,5–2,0 м, длиной – 1,5–2,0 м, шириной – 0,7–0,8 м, глубина заложения почвенной прикопки составляет несколько десятков сантиметров. После заложения почвенного разреза делается его зарисовка, определяются генетические горизонты почвы, записываются их индексы. Принята следующая система индексации горизонтов:

А – горизонты аккумуляции разложившихся органических веществ,

А₀ – подстилка,

А₁ – гумусовый горизонт, А_т – торфяной, А_{пах} – пахотный;

А₂ – элювиальный вымывания селей, подзолистый, оподзоленный;

В (В₁, В₂, В₃) – горизонт переходный к породе, в дерново-подзолистых почвах это иллювиальный горизонт, или горизонт вымывания;

С – почвообразующая порода;

G – глеевый горизонт, переувлажненный, окрашенный в сизый цвет.

Мощность горизонтов обозначается двумя цифрами, обозначающими положение верхней и нижней границы горизонта от поверхности.

В выделенных горизонтах определяют цвет, влажность, гранулометрический состав, характер перехода к другому горизонту, включения и новообразования и др. Еще во время рекогносцировки

договариваются о едином понимании цветовых различий. Общепринято использование таких цветов как черный, бурый, серый, желтый и др.

Влажность определяется по следующей градации:

1. сухая – почва теплая, пылит;
2. свежая – слегка холодит руку;
3. влажная – бумага, приложенная к почве сыреет;
4. сырая – увлажняет руку;
5. мокрая – сочится вода.

Гранулометрический состав определяют пробой на скатывание:

1. глинистый – проба скатывается в тонкий шнур, сгибающийся в кольцо;
2. суглинистый – скатывается в толстый шнур, при сгибании кольцо разламывается;
3. супесчаный – шнур не скатывается, лепится только шарик с шероховатой поверхностью;
4. песчаный – шнур и шарик не лепятся.

Новообразования возникают в почве в процессе ее формирования и представляют скопления веществ, визуальнo выделяющихся на фоне почвенной массы. Карбонаты дают белого цвета «сединку», закиси железа образуют сизые разводы и др. К включениям относятся валуны, гравий, корневая система растений.

После описания почвенных горизонтов дается название почвы включает определение типа почвы, разновидность гранулометрического состава по верхнему горизонту, состав подстилающей породы. Например, дерново-подзолистые супесчаные почвы на моренных супесях, подстилаемых моренными суглинками с глубины 0,9 м; дерновые глеевые суглинистые почвы озерно-ледниковых суглинках, подстилаемых озерно-ледниковыми песками с глубины 0,6 м; торфяно-болотные низинные среднемощные на осоково-тростниковых торфах мощностью 1,5 м.

Геоботанические наблюдения. Для описания растительности закладывается ботаническая площадка. Для лесной растительности принятый размер площадки составляет 400 м² (20 х 20 м), луговой растительности – 100 м² (10 х 10 м), болотной – 1 м² (1 х 1 м). Главным условием размещения площадки является ее нахождение в пределах одной растительной ассоциации. Список видов растений, составляют по ярусам в древесных фитоценозах и по мере встречаемости – в травянистых и болотных. При необходимости для определения растений собирается гербарий. Затем для каждого из указанных видов отмечается его ярусное положение, высота (в см), обилие, фенофаза, жизненность, проективное покрытие. Обилие определяется по шкале Друде:

Сор₃ (очень обильно) – более 50 экз / м²;

Cor_2 (обильно) – 30-50 экз / м²;
 Cor_1 (довольно обильно) – 10-30 экз/м²;
 Sp (рассеянно) – 3-10 экз / м²;
 Sol (единично) – 1-3 экз / м²;
 Un (единственный экземпляр) – 1 экз / м²).

Фенофаза описывает стадию развития растений: растение прорастает, росток, растение вегетирует, бутонизация, расцветание, полное цветение, отцветание, плоды (семена) незрелые, плоды (семена) зрелые, осыпание плодов (семян), повторная вегетация после плодоношения. Важным экологическим показателем является жизненность растения, которая измеряется по трем градациям:

- полная – растения имеют нормальный рост, цветут и плодоносят;
- неполная – растения ниже среднего роста, цветут не все экземпляры;
- пониженная – растения низкорослы, не цветут, имеют угнетенный вид.

Проективное покрытие показывает общее покрытие травостоем площадки или, при необходимости более детальных исследований, процент проектируемой площади вида на всю площадку.

Для луговой или болотной растительности дается название растительной ассоциации по двум-трем преобладающим видам или группам растений. Доминирующий вид дается на последнем месте. При описании лесных ассоциаций учитывается также ярусность, растения различных ярусов даются в названии в порядке от верхнего к нижнему ярусу. Например, осоково-таволговая, мелкозлаковая, разнотравно-злаковая, злаково-разнотравная.

Экологическая направленность наблюдений заключается в углубленном изучении характера и последствий антропогенного воздействия на компоненты территории. Определяются виды хозяйственного использования территории (сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рекреационное, водохозяйственное, селитебное, природоохранное и др.). Уточняются границы объектов антропогенного воздействия: сельскохозяйственных угодий, дорог, ферм, мелиоративных каналов, указываются свалки мусора, кострища и др.

Обязательно должны быть зафиксированы неблагоприятные природно-антропогенные процессы территории: наличие водной и ветровой эрозии, которая может быть определена по степени нарушенности почв (например, смыв горизонт А₁, смыв горизонт А и частично АВ, смыты горизонты А и В); процессы антропогенного заболачивания, подтопления;

Индикатором экологического состояния территории может рассматриваться и состояние растительного покрова. На точках наблюдения и по маршруту учитываются площади с вытоптаным растительным покровом,

отмечается усыхание, повреждение листьев и хвои, появление сорных видов, угнетенное состояние сельскохозяйственных посевов.

Результатом полевой работы школьников являются рабочий профиль с нанесенными точками наблюдений, подробная характеристика компонентов территории в полевом дневнике и названиями выделенных фаций и урочищ.

Для экологических исследований важным этапом является оценка экологического состояния природно-территориального комплекса. По линии профиля отмечаются места проявления негативных природно-антропогенных процессов. Фаций можно охарактеризовать по состоянию растительности, используя для этого шкалу стадий дигрессии (по Казанской Н.С., 1992):

1. Ненарушенный лес с полным набором характерных видов растительности, лесная подстилка не нарушена, тропиочная сеть отсутствует.

2. Тропиочная сеть занимает 5 % площади, в лесу вдоль тропинок появляются луговые и сорные виды, травянисто-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы вне тропинок не изменены.

3. Дорожно-тропиочная сеть занимает 5-10 % площади, изменены растительные ярусы вне тропинок, появляются сорные виды.

4. Вытоптанная площадь составляет 10-25 %, нарушена подстилка, в лесу произрастают луговые виды, лесные насаждения распадаются на отдельные биогруппы, ограниченные тропинками и дорогами.

5. Вытоптанная площадь составляет 25-60%, в лесу почти полностью отсутствует подрост, разрушена лесная подстилка

6. Вытоптанно более 60 % площади, подрост и подлесок отсутствуют, растения нижних ярусов сохранились лишь у стволов деревьев, преобладают луговые и сорные виды трав.

Естественную защищенность территории можно определить по соотношению сильно и слабо преобразованных земель, используя коэффициент естественной защищенности территории $K_{ез}$ (по Кочурову Б.И., 1997). Формула расчета для линии профиля будет иметь вид:

$$K_{эз} = \frac{(S_i \cdot p_{1,0}) + (S_i \cdot p_{0,8}) + (S_i \cdot p_{0,6}) + (S_i \cdot p_{0,4})}{S_n}$$

где S_i – протяженность i –го вида угодья на профиле, $p_{1,0} \dots p_{0,4}$ – соответствующие весовые коэффициенты различных видов угодий; S_n – общая протяженность природно-территориального комплекса.

Для разных видов земель, выполняющих средостабилизирующие функции в природно-территориальном комплексе, значения весовых коэффициентов естественной защищенности будут следующие: пахотные немелиорированные земли – 0,4; земли под постоянными культурами – 0,6; луга, леса и водные объекты – 0,8; болота, охраняемые природные объекты –

1,0 . Чем выше значение $K_{\text{ез}}$, тем менее нарушена территория и лучше ее экологическое состояние.

Примерная схема описания природно-территориального комплекса на точке наблюдения

Число, месяц и год проведения работы, **время работы** на местности.

Исследователь...

Географическая привязка

Размер, величина пробной площади в метрах. Рисунок формы площадки с учётом масштаба.

Географическое положение исследуемого участка – Кемеровская обл., Яшкинский р-н., 1,5 км от на Ю-З с. Подъяково, территория ТСП «Солнечный туристан», X м от реки Подиковка ...

Данные GPS (по возможности)

№ точки...

Геоморфологических условий местности

Основные формы рельефа: равнина (уклон не свыше $0,5^\circ$), холмы (до 200 м относительной высоты), горы (высота более 500 м) и склоны. Склоны характеризуются крутизной: пологие (уклон $2-7^\circ$), покатые ($7-15^\circ$), крутые ($15-45^\circ$) и обрывистые (уклон свыше 40°). Кроме того, если пробная площадка расположена на склоне, необходимо отметить его экспозицию и место расположения площадки по отношению к его подножию или вершине.

Макрорельеф (горизонтальное простирание от 200 м до 10 км и более): горный хребет, долина реки, водораздельная поверхность между двумя смежными речками и т.п.

Мезорельеф (поперечник которых измеряется десятками метров, а разность высот – метрами): террасы, гривы и лощины поймы, небольшие песчаные гряды, лощины и балки на склонах, дюны, моренные холмы, овраги и т.п.

Элемент мезоформы...

Микрорельеф (формы рельефа, размеры которых не превышают нескольких м): кочки (возвышенные микроучастки), межкочия (понижения), стенные блюдцеобразные понижения, прирусловые валы, западины и западинки, невысокие песчаные холмы...

Современные геоморфологические процессы (накопление делювия, аллювия, эрозионные, эоловые, торфообразование и др.)

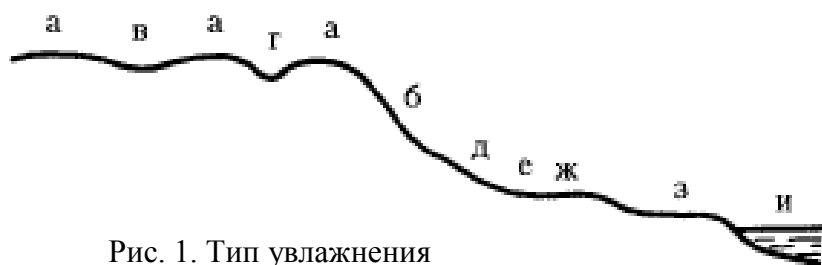
Климат: резкоконтинентальный

Температура воздуха: С°

Преобладающий источник водного питания: атмосферное, натежное, грунтовое.

Тип увлажнения (тип местоположения).

а) плакорные (элювиальные); б) трансэлювиальные; в) аккумулятивно-элювиальные; г) проточные водосборные; д) элювиально-аккумулятивные; е) ключевые; ж) супераквальные; з) пойменные; и) субаквальные.



Плакорный (элювиальный) тип увлажнения характерен для водораздельных поверхностей со слабыми уклонами (1–2°), на которых

отсутствует сколько-нибудь существенный поверхностный сток и преобладает атмосферное увлажнение.

Трансэлювиальный тип наблюдается на верхних, относительно крутых (не менее 2–3°) частях склонов, также питаемых в основном атмосферными осадками, но обладающих интенсивным стоком и плоскостным смывом.

Аккумулятивно-элювиальный тип характерен для бессточных или полубессточных водораздельных понижений (впадин) с затрудненным стоком и дополнительным водным питанием за счет натежных вод; грунтовые воды при этом остаются еще на значительной глубине.

Проточный тип в целом аналогичен предыдущему, но водосборные понижения и лощины обладают при этом свободным стоком.

Элювиально-аккумулятивное (делювиальное) положение характеризуется обильным увлажнением за счет стекающих сверху натежных вод и приурочено к нижним частям и подножиям склонов.

В группе **супераквальных** типов увлажнения выделяют **ключевой (транссупераквальный)**, характерный для мест выхода грунтовых вод на поверхность, и **собственно супераквальный** в условиях слабосточных понижений с близким уровнем грунтовых вод (здесь наблюдается заболачивание и засоление).

Пойменное увлажнение, отличающееся регулярным и обычно проточным затоплением во время половодья или паводков, а значит, переменным водным режимом.

Субаквальный – это подводные местообитания.

Степень увлажнения.

- нормальное, избыточное, недостаточное.

1) **сухая** почва – пылит, присутствие влаги в ней на ощупь не ощущается, не холодит руку; 2) **влажноватая** почва – холодит руку, не пылит, при подсыхании немного светлеет; 3) **влажная** почва – на ощупь явно ощущается влага, проба увлажняет фильтровальную бумагу, при подсыхании значительно светлеет и сохраняет форму, приданную ей при сжатии рукой; 4) **сырая** почва – при сжимании в руке превращается в тестообразную массу, а вода смачивает руку, но не сочится между пальцами; 5) **мокрая** почва – при сжимании в руке из нее выделяется вода, которая сочится между пальцами, почвенная масса обнаруживает текучесть.

Почвенные наблюдения

Для зарисовок, см	Индекс горизонта, глубина границ, см	Описание горизонтов: цвет, влажность, гранулометрический состав, переход горизонтов, включения, новообразования
_10		
_20		
_30		
...		

Название почвы (Тип почвы)

Специфические черты местообитания – наличие выходов карбонатных пород, присутствие моренных валунов, развеваемых песков...

Антропогенное влияние – основные формы хозяйственной деятельности (сенокосное или пастбищное угодье, вырубка с указанием ее давности, проведение мелиоративных мероприятий), противоклещевая обработка (выжигание трава), уборка прошлогодней листвы, выкашивание, вытаптывание, наличие троп и дорог, близость поселений, гарь после лесного пожара...

Возможное использование территории: рекреация, сбор лекарственных растений (вид), экскурсии и наблюдения за растениями и животными...

Геоботанические наблюдения. Общая характеристика фитоценоза

Фитоценоз – совокупность высших и низших растений, обитающих на данном однородном участке земной поверхности, с только им свойственными взаимоотношениями, как между собой, так и с условиями местообитания и поэтому создающими свою особую фитосреду (В. Н.Сукачев).

Структура фитоценоза – особенности пространственного размещения растений в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Ярусность – вертикальное расчленение. Растения одинаковой высоты находятся в равноценных условиях освещенности, образуя отдельные надземные ярусы, что позволяет им не вступать в прямые конкурентные отношения с растениями других высотных уровней. Таким образом, ярусность позволяет существовать на одном и том же участке довольно значительному числу видов, различающихся по своим экологическим требованиям.

Соотношение значимости для фитоценоза подземной и надземной ярусности во многом зависит от внешней среды. В лесных фитоценозах лучше всего выражена надземная ярусность, поскольку при достаточном увлажнении основная конкуренция между растениями идет за режим освещенности. Заметим, однако, что ярусы правомерно выделять лишь тогда, когда входящие в их состав растения достаточно многочисленны и обладают определенной степенью сомкнутости.

Эдификатор фитоценоза - растение-средообразователь.

Доминанты главного яруса – виды, господствующие в сообществе по численности, фитомассе или проективному покрытию (площади проекции надземных частей).

Эдификатор (частный случай доминанты) – вид, обладающий высокой средообразующей ролью и поэтому контролирующей режим отношений во всем растительном сообществе (самое конкурентно-мощное растение в нем).

Эдификаторная роль не обязательно должна принадлежать растению верхнего яруса. Например, в сфагновых сосняках и на верховых болотах с сосной сама сосна не оказывает решающего воздействия на формирование структуры и специфических условий для жизни сообщества. В роли эдификатора в этом случае выступают сфагновые мхи, образующие нижний ярус.

Экотоп (местообитание) - совокупность условий внешней среды, бывших здесь до появления растительности и продолжающих существовать в несколько измененном виде под влиянием растений: положение в рельефе, тип и степень увлажнения, характеристики материнской горной породы и почвы.

Растительность (растительный покров) - совокупность всех фитоценозов определенной территории.

Ассоциация – единица фитоценоза. Например, ассоциации ельник-кисличник-зеленомошник, бор-черничник-зеленомошник (3-х ярусная структура с господством в первом ярусе сосны, во втором – черники, а в третьем – наличием сплошного покрова из зеленых мхов).

Формация (по принципу принадлежности эдификатора главного яруса) темнохвойные лес, хвойные леса, смешанные, лиственные, лесостепь...

Тип растительности. Тундровый (жизненная форма – криофильные (т. е. морозоустойчивые) арктические кустарники и кустарнички), **лесной** (деревья), **степной** (многолетние дерновинные злаки), **пустынный** (ксерофитные полукустарнички), **луговой** (многолетние травянистые мезофиты), **болотный** (травянистые гигрофиты и мхи), **прибрежно-водный** (травянистые гидрофиты) и **сорный** (монокарпические травы) типы растительности.

Тип растительности: зональный, интразональный и экстразональный. Первые занимают в пределах зон так называемые плакорные местоположения – выровненные междуречья с хорошо дренированными почвами среднего механического состава. Именно в этих условиях в наибольшей степени проявляется зависимость растительности от климата данной зоны.

Интразональные типы растительности: луговая, болотная, прибрежно-водная и сорная растительность. Так, естественные пойменные луга формируются в условиях избыточного проточного увлажнения пойм рек, а материковые луга (встречающиеся на водоразделах) обязаны своим существованием деятельности человека.

Ярусы

Ярус – структурная часть вертикального строения фитоценоза. Отсчёт ярусов идёт сверху, т. е. наиболее высокие растения относятся к первому ярусу. Ярусы должны хорошо ограничиваться друг от друга. В травянистых сообществах можно выделить до трёх ярусов.

Видовой состав ассоциаций (список видов) необходимо описать по возможности наиболее полно.

Таблица заполняется в ходе беглого рекогносцировочного осмотра.

После каждого яруса делается краткий вывод. Например, Количество ярусов: X.

Таблица. Ярусы

№	Название яруса	Виды растений	Доминирующий вид
1			
2			
...			
X			

Далее по каждому ярусу заполняется отдельная таблица.

Древостой (ярус деревьев)

Общая сомкнутость (проекция) крон – определяют глазомерно в долях:

1 – просветы между кронами практически отсутствуют либо не превышают 0,1 (10%), соответственно, сумма проекций крон занимает более 0,9 (90% площади). Просветы внутри самих крон в расчет не принимаются. Степень сомкнутости 0,3, к примеру, означает, что сомкнутость крон древостоя составляет лишь треть от полной. Необходимо провести несколько визуальных учетов.

Таблица. Состав древостоя

Ярус	Вид	Семейство	Кол-во стволов	Сомкнутость крон, баллы	(1,3), см	(д), м	(кр), м	Возраст, лет	Фенофаза	Физическое состояние	Степень поражённости	Повреждения
Спелый и приспевающий древостой												
Подрост												

D (1,3) – средний диаметр ствола на высоте 1,3 м;

H (д) – средняя высота древостоя;

H (кр) – высота прикрепления крон.

Упрощённая таблица Древостоя лесного фитоценоза может выглядеть следующим образом:

Породы	Ярус	Средняя высота, м	Средний диаметр, см

Сомкнутость крон...

Формула древостоя: $7C\ 2E\ 1B(б) + Oc(c)$

Отдельные древесные породы обозначают первыми буквами их наименований. Общепринятыми являются следующие сокращения: С – сосна обыкновенная; Е – ель обыкновенная; Кл – клен остролистный; Лм – липа мелколистная; Ос – осина; Б(б) – береза бородавчатая, или повислая; Б(п) – береза белая, или пушистая; Ч – черемуха.

Если территория небольшая, можно указать количество древесных

растений перед буквенным обозначением. Например, формула **7С 2Б(б) 1Р** говорит о 7 растениях сосны обыкновенной, 2 растениях берёзы бородавчатой и 1 рябине сибирской на обозначенном участке.

При описании большой территории участие каждого вида в древостое рассчитывают в процентах, делят на 10 и округляют до целой величины. Если участие вида составляет меньше 10%, в формуле присутствие этой породы отмечается не цифрой, а знаком «+».

Если описывается большая территория, то в формуле состава древостоя учитывается доля участия различных древесных пород. Например: 8С2Д (80% сосен, 20% дубов) или 5Д2Лп2Кл1Ос: (50% дубов, 20% липы, 20% клёна, 10% осины).

Естественное очищение стволов от сучьев, формирующее ствол

Определение возраста деревьев по мутовкам представлено на рисунке.

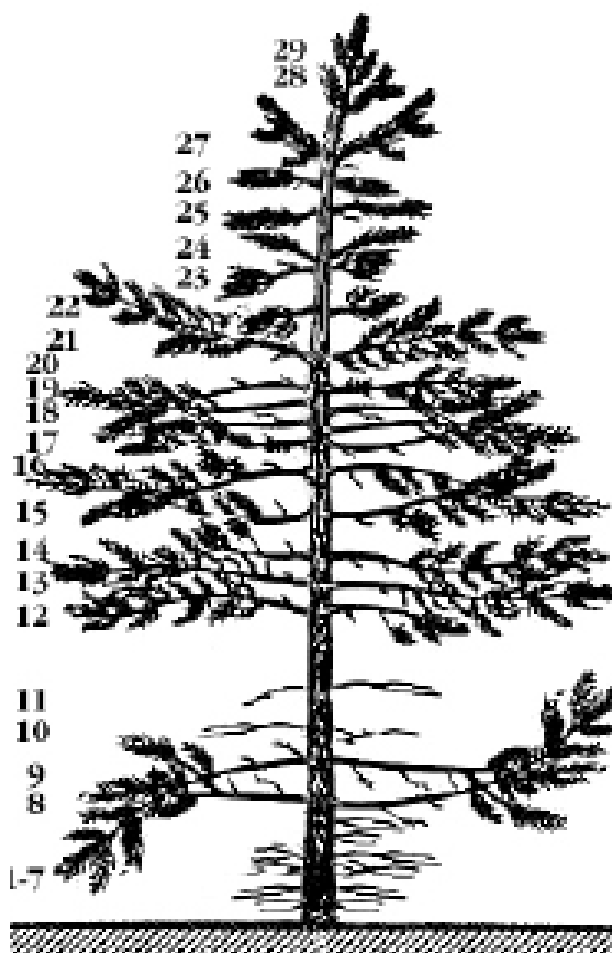


Рис. Определение возраста древостоя. Внешний вид молодой сосны, возраст 29 лет.

Класс возраста.

Для хвойных и широколиственных пород класс возраста определен периодом в 20, а для мелколиственных – в 10 лет. В хвойных лесах к молоднякам относятся древостои до 20 лет, к жерднякам – 21–40, к средневозрастным – 41–60, к приспевающим – 61–80 и к спелым – 81–100-летнего возраста.

В широколиственных лесах соответствующие значения составляют для молодняков до 20, жердняков – 21–40, средневозрастных – 41–80, приспевающих – 81–100, спелых – 101–120 лет. В мелколиственных лесах березняки и черноольшаники являются молодняками до 10 лет, жердняками – в 11–20, средневозрастными – в 21–40, приспевающими – в 41–50 и спелыми в 51–60.

У осинников спелыми древостоями считаются уже 41–50-летние, а у сероольшаников – 26–30-летние. Перестойными считаются насаждения,

которые в основном прекратили свой рост, приобретают признаки старения, заболевают и отмирают.

Группа возраста: молодняки, жердняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные леса.

Возобновление пород (всходов и подроста).

Всходами принято считать 1 – 2-летние деревца (высотой до 10 см), а **подростом** – не достигшие четверти или половины высоты взрослых деревьев.

Степень его сомкнутости, породный состав, далее для каждой породы – **преобладающая высота, главенствующий возраст** (нижний и верхний пределы), **состояние** (степень благонадежности - возможность достижения взрослого состояния в этих условиях).

Обилие возобновления: **1** – возобновление неудовлетворительное (до 2000 экз./га); **2** – возобновление слабое (2000–5000 экз./га); **3** – возобновление удовлетворительное (5000–10000 экз./га); **4** – возобновление хорошее (более 10 000 экз./га).

Способ возобновления – происхождение всходов и подроста: семенное, вегетативное (в виде поросли на пнях или отпрысков на корнях взрослых деревьев).

Характер размещения возобновления – густыми скоплениями (группами), рыхлыми скоплениями, рассеянно, единично и т. д.

Пни и мертвые экземпляры деревьев (виды, происхождение / отсутствуют).

Подлесок (ярус кустарников)

Описание яруса удобно провести в таблице.

Таблица. Ярус кустарников

№	Вид	Сем-во	Кол-во кустов	Высота кустов	Класс возраста	Расселение	Фенофаза	Повреждения
1								
2								

Либо делается упрощенная форма записи:

Подлесок

Название кустарников	Средняя высота, м	Обилие	Состояние

Травяной ярус

В литературе можно встретить названия «ярус травянистых растений» или «травяно-кустарничковый ярус».

Аспект – внешний вид (физиономичность). Указываются окраска и перечень образующих растений. Например, аспект зелёный с белыми пятнами цветущего майника; аспект жёлтый лютика едкого.

Господствующие виды:

Проективное покрытие. Степень проективного покрытия общая указывается в %.

При определении проективного покрытия учитывают отношение проекции надземных частей растений к общей площади, на которой оно определяется. Проективное покрытие выражается в процентах. Оценивается глазомерно или по шкале эталонов градации проективного покрытия.

Может определяться для каждого вида в отдельности (10%, 30%, 60% и т. д.).

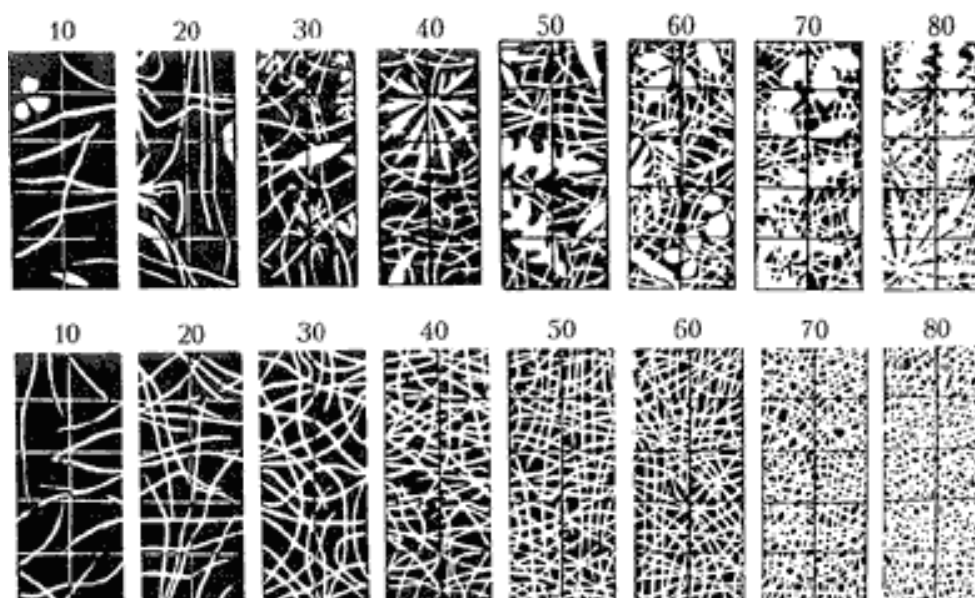


Рис. Эталоны градаций проективного покрытия (в %) травостоя в сетке Раменского

Задернованность (истинное покрытие), %

Линейка 1 м кладется на поверхность почвы. Вдоль нее проводится измерение всех попадающих на линию оснований растений в см, что соответствует % покрытия. Рассчитать среднюю величину по результатам нескольких измерений.

Флористический список всех встреченных растений по семействам, родам и видам. Последовательность семейств составляется по имеющемуся определителю растений.

Список видов

Список видов удобно указывать в табличном варианте (таблица).

Таблица. Флористический состав

№	Вид	Сем-во	Фено-фаза	Обилие	Характер размещения	Особенности ареала	Жизненная форма	Рас-селение	Высота развития

Степень проективного покрытия общая (всех видов в целом в %).

Ярусы лугового и болотного фитоценозов могут начинаться с травянистого.

Можно заполнять упрощенную таблицу на Травяно-кустарничковый ярус:

Название растений	Обилие	Фенофаза	Жизненность

Проективное покрытие...

Название растительной ассоциации...

Проективное покрытие кустарничками...

Проективное покрытие травостоем...

Нарушенность растительного покрова...

Название растительной ассоциации...

Название природно-территориального комплекса...

Ниже рассмотрены способы заполнения граф таблицы.

Фенологические фазы можно указывать в буквенном обозначении (таблица).

[Вернуться к содержанию](#)

Таблица. Система обозначений фенофаз по В. В. Алехину

Фенофаза	Характеристика	Букв. обозн-е
Вегетация до цветения	Растение только вегетирует, находится в стадии розетки, начинает давать стебель	Вег.
Бутонизация (у злаков и осок колошение)	Растение выбросило стебель или стрелку и имеет бутоны	Бут.
Начало цветения (спороношения)	Растение в фазе расцветания, появляются первые цветки	Зацв.
Полное цветение (спороношение)	Растение в полном цвету	Цв.
Отцветание (конец спороношения)	Растение в фазе отцветания	Отцв.
Созревание семян и спор (плодоношение)	Растение отцвело, но семена еще не созрели и не высыпались	Пл.
Осыпание семян (плодов)	Семена (плоды) созрели и высыпаются	Ос.
Вторичная вегетация	Растение вегетирует после цветения и высыпания семян (плодов)	Вт. вег.
Отмирание	Надземные побеги (для однолетников все растение) отмирают	Отм.
Мертвые побеги	Надземные побеги или все растение мертвы	М.

Обилие – это глазомерно определённая численность особей, отнесённая к изучаемой площади и выраженная в баллах. Удобно оценивать обилие по Хульту или по Друде.

По Хульту,

Очень редко – 1 балл;

Редко – 2 балла;

Нечасто – 3 балла;

Часто – 4 балла;

Обильно – 5 баллов.

Шкала оценки обилия по Drude (Друде) приведена ниже (таблица).

Таблица. Шкала оценок обилия по Друде

Название градаций шкалы		Среднее наименьшее расстояние между особями (счетными единицами) вида, см	Число особей на 1 м ² (левая нижняя часть таблицы) или на 100 м ² (правая верхняя часть таблицы) при среднем покрытии одним экземпляром					Доля покрытия всеми растениями данного вида, %
латинское	русское		до 16 см ² (4 x 4 см)	до 80 см ² (9 x 9 см)	до 4 дм ² (20 x 20 см)	до 20 дм ² (45 x 45 см)	до 1 м ² (100 x 100 см)	
sol	единично	более 150	1	до 20	до 4	1	–	до 0,16
sp	рассеянно	100–150	до 5	1	до 20	до 4	1	до 0,8
cop1	довольно обильно	40–100	до 25	до 5	1	до 20	до 4	до 4,0
cop2	обильно	20–40	до 125	до 25	до 5	1	до 20	до 20,0
cop3	очень обильно	не более 20	более 125	более 25	более 15	более 5	более 1	более 20,0

Баллами *Cop* (*copiosae*) при этом обозначаются обильные растения, среднее наименьшее расстояние между особями составляет не более 100 см. Вследствие этого растения обладают и высокой встречаемостью – не ниже 75%. Растения крупных и средних размеров при этом обычно играют значительную роль в общем облике (физиономии) фитоценоза или отдельного яруса, становясь вполне или отчасти фоновыми. В пределах этого балла различаются три ступени:

cop3 – очень обильные, среднее наименьшее расстояние – не более 20 см. Встречаемость поэтому, как правило, 100%. Такие растения обычно (за исключением очень мелких растений) образуют основной фон растительности или отдельного яруса;

cop2 – обильные, среднее наименьшее расстояние – от 20 до 40 см. Встречаемость иногда (при несколько неравномерном распределении) бывает немного ниже 100%. Такие растения часто, особенно при отсутствии других, более или столь же обильных, но более крупных, играют основную или по крайней мере значительную роль в физиономии участка ассоциации, создавая сплошной фон;

cop1 – довольно обильные, среднее наименьшее расстояние от 40 до 100 см. Встречаемость обычно не падает ниже 75%. Роль таких растений в облике участка меньшая, фона они не составляют, но могут существенно влиять на облик растительности, представляя многочисленные вкрапления в массу

травостоя, особенно заметные при специфической форме роста или крупных размерах особей.

Баллом *Sp* (*sparsae*) отмечаются рассеянные растения, среднее наименьшее расстояние между которыми составляет 1–1,5 м. Встречаются они почти на каждом 1–2 шагах, но фона, как правило, не образуют (за исключением очень крупных растений) и физиономическое значение в травостое имеют только в случае заметного контраста с другими.

Единичные растения *Sol* (*solitariae*). Они далеко отстоят друг от друга – наименьшее расстояние – всегда более 1,5 м. Встречаемость низкая, не выше 40%.

Можно использовать русские обозначения шкалы (Друде)

Фон (**Ф**) – растения встречаются в очень большом количестве, так что их наземные части смыкаются.

Обильно (**Об**) – в очень большом количестве (более 90%)

(**Об3**) – очень обильно (70-90%)

(**Об2**) – обильно (50-70%)

(**Об1**) – довольно обильно (30-50%)

Изредка (**Изр.**) – в небольшом количестве (10-30%)

Редко (**Р.**) – очень мало (менее 10%)

Единично (**Ед.**) – одно растение на площадке.

Удобно использовать классификацию жизненных форм растений по И. Г. Серебрякову.

1. Деревья – растения, обладающие развитым, многолетним, в разной степени одревесневшим стволом, сохраняющимся в течение всей жизни особи, которая измеряется десятками и сотнями лет. Высота от 3–5 до 150 м.

2. Кустарники – древесные растения, во взрослом состоянии обладающие несколькими или многими надземными скелетными осями (стволиками), которые в течение жизни растения последовательно сменяются. В отличие от деревьев продолжительность жизни каждого отдельного одревесневшего побега в большинстве случаев невелика (10–20 лет), а высота кустарника не превышает 5–6 м.

Чаще всего расположены на границе лесов (кустарниковая степь, лесотундра). В лесах обычно образуют подлесок. Представители: малина, боярышник, барбарис, смородина, крыжовник и другие.

Важное хозяйственное значение имеют плодовые и ягодные кустарники.

3. Кустарнички – древесные растения, во взрослом состоянии несущие значительное количество ветвящихся скелетных осей (парциальных кустов), связанных между собой надземно или подземно и последовательно сменяющихся в ходе жизни растения. В отличие от кустарников

продолжительность жизни многолетних побегов не превышает 5–10 лет, а высота растений колеблется от 5–7 см до 0,5–0,6 м.

На побегах кустарничков хорошо заметны границы годовых приростов – рубцы от опавших почечных чешуй (брусника, черника, клюква).

Кустарнички распространены в тундрах, на болотах, в хвойных лесах, в высокогорьях.

4. Полукустарники и полукустарнички – полудревесные растения, отличительной чертой которых является наличие удлинённых надземных побегов, остающихся на значительной части их длины травянистыми и отмирающих ежегодно. При этом сохраняются и одревесневают лишь нижние части надземных осей. Почка возобновления располагается обычно близ поверхности земли. Цикл развития побегов – не более 3–5 лет, а общая высота растений – 50–80 см (редко до 1,5–2 м).

Полукустарник – жизненная форма (биоморфа) растений; многолетнее полудревесное-полутравянистое растение, у которого, в отличие от кустарников и кустарничков, только нижняя часть побегов, несущая почки возобновления, деревенеет и сохраняется зимой на протяжении многих лет, а верхняя – травянистая – ежегодно с наступлением холодов отмирает, а с наступлением тепла вновь отрастает. Например, Лаванда узколистная, Шалфей, Черника. Почка возобновления полукустарников, как правило, располагается в 5 – 20 см над землёй, в этом их отличие от многолетних травянистых растений.

Полукустарники обычно не бывают выше 80 см, редко они достигают 150–200 см.

Низкорослые полукустарники, высота которых редко превышает 15 – 20 см (например, тимьян), обычно называются полукустарничками.

5. Травянистые поликарпики – многолетние многократно плодоносящие травы. Надземные побеги этих растений отмирают в конце каждого вегетационного периода (могут сохраняться несколько лет лишь укороченные или ползучие надземные побеги). Подземные части побегов функционируют как органы возобновления или запасные органы в течение всей жизни растения. Среди этого обширного типа можно выделить несколько групп: *стержнекорневые* (в течение всей жизни растения сохраняют главный стержневой корень, не способны к вегетативному размножению); *кистекокорневые* и *короткокорневищные* (растения с мочковатой корневой системой, вегетативное размножение слабо выражено или отсутствует); *дерновые* (ежегодно раскрывается большое количество почек возобновления и образуются более или менее крупные «дерновины» или куртины); *столонообразующие* и *ползучие* (резко выражена способность к вегетативному размножению при помощи надземных или подземных столонов или

стелющихся побегов); *клубнеобразующие* (обладают специализированными запасными органами – клубнями корневого, стеблевого и листового происхождения, часто выполняющими и функцию вегетативного размножения); *луковичные* (обладают специализированными органами в форме подземных и надземных луковиц); *корнеотпрысковые* (способны к внепазушному ветвлению за счет образования почек и побегов на нижней части стебля – гипокотиле и на корнях). Кроме того, среди травянистых растений выделяют такие группы, как *суккуленты* (имеют сочные, мясистые ассимилирующие побеги с сильно развитой водозапасающей тканью); *сапрофитные* и *паразитные* растения (лишены зеленых ассимилирующих побегов, резко специализированная группа); *эпифиты* (не связаны с почвой); *лианы* (надземные стебли слабые, не способны самостоятельно сохранять прямостоячее положение и нуждающиеся в опоре) и т.п.

6. Монокарпические травы – растения, жизненный цикл которых длится в течение одного, двух или нескольких лет и завершается цветением и плодоношением, после чего происходит отмирание растения из-за отсутствия способности к вегетативному возобновлению. В этом типе также выделяются лианоидные растения, суккуленты, полупаразитические и паразитические виды.

7. Земноводные травы – растения, способные произрастать и в воде, и на суше и образующие, соответственно, водную и наземную форму (например, горец земноводный).

8. Плавающие и подводные травы – растения водоемов, либо прикрепляющиеся ко дну, либо свободно плавающие в толще или на поверхности воды.

Характер размещения. В случае неравномерного распределения эта его особенность отмечается следующими значками: **gr** – растения произрастают густыми скоплениями (группами), в пределах которых нет или почти нет особей других видов; **sum** – растения произрастают рыхлыми скоплениями, где среди основного вида обитает много особей прочих видов.

Мохово-лишайниковый ярус (Моховый ярус)

Общее покрытие в %

Заполняется общая сводная таблица по ярусу.

Таблица. Моховый ярус

№	Группы лишайников	Наличие (+)	Отсутствие (-)	Проективное покрытие, %
1	Кустистые			
2	Листоватые			
3	Накипные			

Виды...

Лесная подстилка

Мощность слоя мертвой подстилки в см.

Состав лесной подстилки – хвоя или листья древесных пород, войлок степных злаков...

Фауна экологического объекта

Виды...

После описания делается общий вывод. Например, территория, обозначенная для описания экологического объекта ., разнообразна по своему видовому составу. Она включает ... видов растений, которые относятся к ... родам и ... семействам. Наиболее многочисленны по количеству видов растений были семейства: ... Наиболее часто встречались виды: ...

На территории преобладает ... жизненная форма (по Серебрякову).

Редкие и исчезающие виды не выявлены (если выявлены, перечислить).

В ходе исследования на изучаемом участке были выявлены следующие группы растений по их хозяйственному значению: лекарственные, сорные, кормовые, медоносные, ядовитые, пищевые, красильные, декоративные.

После завершения описаний, которые вспомнили учащиеся, рекомендуется обратиться к критериям оценки конкурса и проверить, все ли важные вопросы освещены в описании. Например, достаточно ли наглядного материала (рисунки, схемы, таблицы), правильно ли указаны виды растений и животных или написаны только роды.

[Вернуться к содержанию](#)

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Фенологические наблюдения доступны каждому, кто любит природу независимо от места жительства. Наблюдения за ходом сезонного развития отдельных природных компонентов позволяют создать общее представление о сезонном развитии природы в условиях определенного места. Фенология как отрасль знаний отражает годичные циклы развития объектов неживой и живой природы. Фенология дифференцирует, визуально отмечает и фиксирует даты наступления определенных фенологических стадий организмов.

Детальное описание объектов неживой и живой природы занимается частная фенология. Для фенологического учета выделяются модельные виды-индикаторы, характерные для конкретной местности. Фенологическое наблюдение проводят над группой организмов одного вида, обитающих на конкретной территории, чтобы усреднить погрешности особенностей развития особей.

После фенологических наблюдений проводят анализ связей между сезонными явлениями и сроками индивидуального развития организмов, делают прогноз качественных характеристик организмов.

Особенности сезонного развития объектов природы в разных территориях рассматривает общая фенология.

При систематических обходах накапливаются записи, которые позволяют получить количественную характеристику. Таким образом, проводится анализ опережения или запаздывания процессов развития по годам или в разных ландшафтах и регионах. Для стандартизации типичного процесса сезонного развития проводят фенологические наблюдения 5-10 и более лет.

Интегральные методы фенологических наблюдений проводятся 2-3 недели. Они позволяют охарактеризовать часть вегетационного периода видов растений и составить фенологические профили. Время (с привязкой к датам календаря), необходимое для развития объекта природы, фиксируют в дневнике фенологических наблюдений.

Сведения о фенологических явлениях используются в практике зеленого строительства, в садово-парковом деле, в ландшафтном дизайне. На их основе проводится множество сезонно-зависимых работ с необходимым учетом всех параметров среды, в которых будут развиваться растения. Исследовательские работы в области экологии, зоологические и ботанические исследования, как правило, также включают в себя фенологические данные.

Ниже приведены элементы программы наблюдений для корреспондентов-фенологов Фенологического центра России Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской Академии Наук в г. Санкт-Петербург. Данные

наблюдения можно использовать для самостоятельной исследовательской работы, а можно занести в приложение «Фенология» [21] или отправить по электронному адресу fenocenter@binran.ru.

В данную программу наблюдений могут быть включены наблюдения за гидрометеорологическими явлениями, явлениями в мире растений, за грибами, за некоторыми видами насекомых, птиц и млекопитающих, за культурными растениями, в том числе садовыми и сельскохозяйственными.

Наблюдения конкретных фенологических явлений у конкретных объектов должны проводиться по единой методике для получения многолетних данных, которые имеют наибольшую ценность. Применение единой методики необходимо не только для получения легко сравнимых сведений, собранных в одном пункте за несколько лет наблюдений, но и для сравнения аналогичных материалов, полученных в те же годы в других местах наблюдений.

Стандартность программ позволяет использовать полученные данные для исследований научного и прикладного направлений. Ценность таких наблюдений связана с выполнением ряда правил и требований, обеспечивающих эффективный сбор фенологических данных при регулярных ежегодных наблюдениях за одними и теми же объектами в одном и том же месте.

Организация фенологических наблюдений

Выбор и описание мест наблюдений

Организация фенологических наблюдений начинается с выбора мест, где наблюдения будут проводиться в течение ряда лет. Места наблюдений должны находиться в пределах ландшафта, характерного для данной местности, где достаточно полно представлены все предполагаемые объекты наблюдений.

Гидрометеорологические явления наблюдают на ближайших водоемах (река, озеро, пруд, канал), поэтому основной маршрут желательно проложить вблизи этих объектов.

В населенных пунктах местами наблюдений могут быть городские или пригородные парки, сады, скверы, аллеи, бульвары, хорошо озелененные улицы, газоны, цветники, или другие объекты в зеленых частях населенного пункта. Эти участки могут отличаться специфическими условиями от общегородской среды, что позволяет рассматривать их как отдельные биогеоценозы городского ландшафта. Однако предпочтение желательно отдавать участкам, наиболее отдаленным от центра населенного пункта.

Деревья, кустарники, травянистые растения и сельскохозяйственные культуры должны составлять достаточно большие группы, сосредоточенные в наиболее типичных условиях. Площадь и конфигурация выбранных участков могут быть разными и могут находиться на некотором расстоянии друг от

друга. В сельской местности в маршрут должны быть включены крупные массивы отдельных культур (хлебные поля, овощные плантации), за плодовыми и ягодными культурами и за картофелем можно наблюдать не только в больших хозяйствах, но и на дачных участках.

Специальных указаний относительно мест наблюдений за животными нет, так как эти объекты можно обнаружить или в местах их обитания, или временного пребывания (некоторые виды перелетных птиц) или повсеместно (насекомые).

При наблюдении за насекомыми необходимо помнить об их привязанности к определенным видам растений, которые могут находиться вне основного участка наблюдений. В таких случаях следует указать место наблюдения.

После выбора участка и (или) маршрута в анкете «Сведения о пункте наблюдений» делается общее описание местности и приводится ряд сведений в соответствии с указанными пунктами анкеты. Правила заполнения пунктов помещены непосредственно в анкете приложения «Фенология». Можно провести описание местности по схемам, описанным в главах «Изучение флоры и растительности территории», «Методы ландшафтно-экологических исследований».

Методика фенологических наблюдений

До начала наблюдений необходимо определить видовой состав фенообъектов, встречающихся в пределах участка наблюдений, познакомиться и по возможности запомнить правила распознавания и фиксирования определенных фенофаз. Наблюдатели фенологической сети должны работать по единой методике и выполнять представленные ниже единые правила.

1. Регулярность наблюдений

Важнейшим правилом получения надежных фенологических данных является регулярность наблюдений. Чем чаще осматриваются объекты наблюдений, тем меньше риск ошибки в определении правильной фенологической даты.

Темпы сезонного развития природы в разное время года различны, поэтому частота проведения наблюдений должна соответствовать сезону. Это касается всех объектов фенологических наблюдений.

В весенний период бурного развития наблюдения проводят не реже одного раза в 2-3 дня. Летом допускаются несколько большие перерывы. В конце лета и осенью снова нужны более частые выходы.

Кроме того, следует помнить, что разные фенофазы у некоторых фенообъектов могут наступать практически в один и тот же день (например,

начало облиствения и начало пыления у березы). В таком случае даты удастся безошибочно установить лишь путем ежедневных наблюдений.

Для своевременной регистрации сезонных гидрометеорологических явлений наблюдения также проводятся как можно чаще.

Время суток, выбранное для наблюдений, по возможности должно быть постоянным. Наблюдения рекомендуется проводить в утренние часы и желательно при ясной погоде, особенно в период зацветания травянистых растений. Также надо учесть, что многие растения раскрывают цветки лишь в определенные часы суток и чутко реагируют на приближающиеся изменения погоды.

Во второй половине дня рекомендуется наблюдать за сельскохозяйственными культурами (кроме льна и кукурузы в период их зацветания, что рекомендуется делать в утренние часы).

Время суток и погодные условия влияют на активность животных, что необходимо учитывать при наблюдениях за этими фенообъектами.

Наблюдения за насекомыми проводятся в период цветения насекомоопыляемых растений.

Температурные показатели рекомендуется снимать 2 раза в сутки в утренние и вечерние часы.

Система этих правил принята в фенологии для однозначного фиксирования феноявлений определенной календарной датой.

В условиях похода, экспедиции для фенологических наблюдений желательно выбирать маршрут, проходящий через максимальное число фенологических индикаторов. Наблюдение за каждым из них необходимо проводить ежедневно, если это позволяет маршрут похода, экспедиции.

2. Записи, фиксирующие сезонные изменения природы. Полевой дневник и специальные унифицированные бланки

Наблюдатели, ставшие участниками добровольной фенологической сети корреспондентов-фенологов России, должны научиться заполнять два документа – полевой дневник и стандартный для всех наблюдателей бланк для самостоятельных наблюдений.

Все записи должны быть полными и четкими, чтобы их можно было прочесть спустя несколько лет. Это бывает необходимо делать в научных исследованиях и для собственных прикладных целей (например, для прогнозирования тех или иных фенологических событий).

Для обозначения месяца наблюдений во избежание ошибок во всех записях используются только арабские цифры и, если число месяца однозначное, то впереди него пишется «0» (например: 5.07.).

Если наблюдатель по той или иной причине не смог вовремя зафиксировать фенологическое явление, так как не выходил на маршрут, в нужной графе ставится знак пропуска (-).

Если, закончив маршрут, наблюдатель не обнаружил наступление определенной фенофазы (явление еще не наступило), ставится «0». Не забывайте в этом случае каждый раз указывать в полевом дневнике дату, когда во время выхода на маршрут явление еще не наблюдалось (например: 0 - 2.05).

Если вида, указанного в бланке, в вашей местности нет, то дается указание – «нет».

Полевой дневник удобнее всего иметь в виде небольшой карманной записной книжки.

Для получения однозначной картины динамики сезонного развития природы важно правильно заполнять полевой дневник записями, которые делаются в полевом дневнике непосредственно в процессе работы и являются первичным научным материалом.

В полевом дневнике наблюдатель указывает дату и время наблюдения, описывает состояние погоды в день наблюдения; если возможно, фиксируется температура воздуха.

Форма записи в полевом дневнике выбирается самим наблюдателем и ее однотипность постоянно сохраняется, что упрощает статистическую обработку полученных данных.

Для накопления собственного фенологического архива рекомендуется составлять таблицы, куда из года в год вносить даты наблюдений одного и того же явления у наблюдаемых фенообъектов. За основу можно принять форму записи в бланках.

Такая таблица является многолетней погодичной сводкой, в которой отражена вся сезонная динамика местных природных объектов. Это местный календарь природы, пригодный для практического использования.

Унифицированные специальные бланки для самостоятельных фенологических наблюдений содержат программу наблюдений и заполняются корреспондентом после окончания работы. В бланк в соответствующие графы переносятся все данные из полевого дневника. Такой заполненный наблюдателем бланк является таким же первичным научным материалом, как и записи в собственном полевом дневнике наблюдателя. Копию заполненного бланка наблюдатель имеет право оставить у себя для дальнейшего использования своих наблюдений.

Общие представления об объектах фенологических наблюдений

До начала наблюдений необходимо определить, какие фенообъекты, встречаются в пределах участка наблюдений.

От правильного выбора объектов наблюдений зависит достоверность полученных данных.

Объектами фенологических наблюдений являются элементы живой и неживой природы. Это не только виды растений и животных, но и неживые объекты, в частности, - гидрометеорологические, на фоне которых проходит сезонное развитие всех живых организмов.

Объектами фенологических наблюдений являются также сезонно-зависимые виды хозяйственных работ (например, в области сельского хозяйства, пчеловодства и пр.).

Все фенологические объекты привязаны к месту и времени, и всегда имеют определенные, ежегодно повторяющиеся сезонные состояния. Эти состояния проявляют себя через сезонные явления у конкретных объектов.

Гидрометеорологические фенообъекты – это такие элементы климата, как температура воздуха, атмосферные осадки и проч. Последствия воздействий этих факторов на элементы среды (например, водоемы) отмечаются наравне с другими явлениями, как фенологические (например, ледоход и ледостав на водоемах, формирование и разрушение снежного покрова и проч.).

Фитофенологические объекты – это дикорастущие и культурные древесно-кустарниковые и травянистые растения.

Зоофенологические объекты – это дикие животные, в частности – насекомые, перелетные кочующие и оседлые птицы, млекопитающие и некоторые другие.

Объекты сельскохозяйственной фенологии – это зерновые: озимые и яровые культуры, плодовые деревья и кустарники, ягодные культуры и некоторые огородные растения.

Сюда же относятся такие виды хозяйственных сезонно-зависимых работ, как сенокос и выпас скота, сев и уборка зерновых и пр.

Представительство фенообъектов на участке или маршруте наблюдения

Для разных фенообъектов число представителей в группе объектов будет различным.

Так, начало прилета птиц, отмечаемое как явление их весеннего появления, фиксируется датой, когда обнаруживаются первые вернувшиеся с зимовки особи, или пары, а начало пролета птиц осенью отмечается датой появления первой пролетной стаи данного вида.

У фитообъектов это может быть группа из нескольких экземпляров растения, или одиночные объекты, как у древесно-кустарниковых пород, или

целый массив, как у травянистых дикорастущих и культурных сельскохозяйственных растений.

Правила определения дат, фиксирующих наступление феноявлений, включенных в бланк-программы наблюдений

До начала наблюдений за фенообъектами необходимо познакомиться и по возможности запомнить правила распознавания и фиксирования определенных сезонных фенофаз.

В большинстве случаев программы наблюдений предписывают отмечать начало явлений – дату вступления фенообъекта в определенную фенофазу.

Определить начало фенофазы наиболее просто (правила определения фенофаз приводятся ниже в тексте). Однако, по ряду причин, чаще всего у зоо- и фитообъектов, не всегда удается зафиксировать именно это феноявление.

В таких случаях рекомендуется отметить массовое развитие фенофазы, то есть зафиксировать факт, когда «начало явления» охватывает большую часть представителей вида. Это обязательно отмечается в соответствующей графе в бланках в виде замечания «массовое явление» - более подробно см. ниже).

Поясним на примере.

При наблюдении (например, зацветания травянистых растений), за наступление массового проявления начала фенофазы (начала явления цветения) принимается день, когда заметно, что растений, вступивших в данную фазу развития (зацветание) больше, чем отмечалось в предыдущих наблюдениях.

Для объектов, легко поддающихся количественному учету, например, для древесно-кустарниковых растений, массовое явление отмечается в день, когда 50 и более процентов особей в пределах участка наблюдений имеют все признаки вступления в эту фазу развития.

Рассмотрим конкретнее и подробнее явления, включенные в бланк программы наблюдений.

1. Гидрометеорологические явления

На фоне гидрометеорологических явлений идут все сезонные изменения.

В общем случае наблюдения проводятся за явлениями, которые хорошо заметны в периоды межсезонных переходов. В полевом дневнике делаются следующие записи:

Общее состояние погоды. Отмечаются погодные условия в день наблюдения: день теплый, жаркий или холодный; пасмурный, ясный, или с переменной облачностью; тихий, или ветреный.

Особо следует отмечать ярко выраженные природные явления - очень сильные ветры (возможно, бури, ураганы), сильные грозы и ливневые дожди; сильные, или очень продолжительные снегопады, град, бедственные наводнения, засухи, аномальные неожиданные заморозки в начале лета и т.д.

Температурные изменения. Отмечаются даты перехода абсолютной температуры воздуха через определенные рубежи.

В весенний период температурные переходы в сторону повышения через рубежи: 0°C, +5°C, +10°C, +15°C отмечаются датами, когда в дневное время термометр начинает постоянно показывать температуры выше 0°, +5°, +10°, +15° (о заморозках сказано ниже).

В осенний период температурные переходы в сторону понижения через рубежи: +15°, +10°, +5°, 0°, отмечаются датами, когда термометр в дневное время начинает постоянно показывать температуры ниже указанных рубежей.

Для температурных показателей следует указать источник сведений о сезонных температурных измерениях – собственные наблюдения или сведения с метеостанций и проч.

Заморозки: последние и первые в воздухе и на почве в поздневесенний и предзимний периоды.

Последний заморозок в воздухе отмечается датой последнего понижения дневной температуры воздуха до 0°C и ниже (обычно в ночное время), в период, когда уже был отмечен рубежный переход дневных температур через 0° в сторону повышения. Это последний день, после которого заморозки больше не наблюдаются.

Первый заморозок в воздухе отмечается датой первого понижения дневной температуры воздуха до 0°C и ниже (обычно в ночное время) в период, когда еще не был отмечен рубежный переход дневных температур через 0°C).

Свидетельством заморозка на почве обычно служит иней, сохраняющийся в утренние часы на траве, листьях деревьев и кустарников, крышах и предметах, лежащих на земле. Отмечаются даты первого и последнего появления инея.

Следует фиксировать повреждения заморозком культур сельскохозяйственных растений.

Почвы оттаивание. В весенний период отмечаются даты оттаивания почвы на глубину 2-3 см и 20-25 см (на штык лопаты).

Изменения снежного покрова

Наблюдателями отмечаются разрушение и формирование снежного покрова.

Во время весенних наблюдений за разрушением снежного покрова это явление отмечается отдельно для ровной открытой местности, склонов гор и холмов (с указанием экспозиции) и для покрытых лесом территорий. Наблюдения в лесу проводят на ровных участках сплошного древостоя, удаленных от опушек или больших полей на расстояние 50-100 м.

Появление первых проталин – это день, когда впервые на ровном открытом месте или на склонах возвышенностей стали заметными отдельные пятна обнаженной почвы.

Полное разрушение снежного покрова – это день, когда на почве под пологом леса или на открытом месте остались лишь отдельные пятна снега (например, загрязненного вдоль дорог или в местах малопроницаемых для солнца).

Образование первого неустойчивого снежного покрова (первый снегопад) – отмечается датой, когда первый выпавший снег покрыл землю. Явление отмечается независимо от того, остался ли снег лежать, хотя бы в течение нескольких часов, или сразу растаял.

Образование устойчивого снежного покрова – отмечается датой снегопада, после которой снег ложится сплошным покровом, подвергаясь таянию лишь в оттепель и оставаясь на почве вплоть до весны. Для установления этой даты необходимы систематические наблюдения за предзимними снегопадами.

Ледовая обстановка на водоемах

Наблюдения за ледовой обстановкой на водоемах проводятся в период образования и разрушения ледового покрова. Эти явления обычно развиваются довольно быстро, поэтому в период ледостава и ледохода следует выходить на наблюдения чаще, желательно ежедневно.

Рекомендуется, чтобы участок наблюдения на малых реках имел протяженность в 1-2 км, а на больших реках – 3-4 км. Другие объекты (мелкой и средней величины озера, пруды, водохранилища) наблюдаются целиком.

Отмечается весной:

- Начало ледохода (только на реках) – день, когда впервые замечено, что по фарватеру реки сплошным потоком пошли льдины. Ледоходу часто предшествует одна или несколько подвижек льда, взломанного подпором воды. Ледоход ярко выражен на крупных реках, а на мелких реках с тихим течением, в особенности в годы с медленной прибылью весенних вод, ледоход может не наблюдаться, так как таяние льда происходит на месте.

- Конец ледохода – отмечается датой, когда зеркало водоема практически полностью освободилось ото льда (река, озеро, пруд и др.), то есть, лед на водоемах полностью растаял. Редкие одиночные льдины в фарватере реки и одиночные льдины, застрявшие на мели или у берегов, во внимание не принимаются.

Поздней осенью отмечаются следующие явления:

- Мелкие водоемы первый раз покрылись льдом – это день, когда в утренние часы после ночного заморозка лужи впервые покрылись тонким прозрачным льдом.

- Ледостав – это день, когда на водоеме образовался сплошной ледяной покров (гладкий или торосистый, с полыньями или без них). На мелких речках с медленным течением и на стоячих водоемах (водохранилища, озера, пруды) ледостав отмечается в день исчезновения последних участков открытой воды. Незамерзающие участки (полыньи на быстринах рек или в местах выхода теплых грунтовых или промышленных вод) в расчет не принимаются.

2. Фенологические явления в мире растений

А. Выбор фитофенологических объектов и описание феноявлений в мире растений

Фитообъектами фенологических наблюдений являются:

- Деревянистые (древесные) растения – деревья, лианы, кустарники, полукустарники, кустарнички.

- Травянистые растения – однолетние и многолетние виды дикорастущих и культурных цветковых растений и злаки.

Возраст растений. Сроки наступления фенофаз зависят от возраста растений. Например, молодые экземпляры у древесно-кустарниковых пород начинают зеленеть раньше старых, поэтому для наблюдений принято выбирать средневозрастные, хорошо развитые, здоровые деревья в возрасте плодоношения (то есть зрелые экземпляры). Они наиболее точно отражают фенологическую норму вида в ее типичном проявлении.

Если на участке наблюдений нет таких экземпляров, то определяется примерный возраст наблюдаемых объектов и делаются соответствующие замечания. Пример такой записи: «На участке встречаются старые деревья тополя бальзамического (3 экземпляра из 6 деревьев этого вида); деревьев вяза гладкого среднего возраста нет (2 - подрост, 3 - старые)».

Биологические формы. Если растения, представлены на участке наблюдений мужскими и женскими экземплярами (двудомные древесные растения), или имеются только женские, или только мужские растения, это должно быть отмечено наблюдателем. Наблюдения за облиствением и зацветанием проводятся отдельно на мужских и женских экземплярах.

На участке наблюдений могут одновременно встретиться фенологические формы древесных растений - ранние, поздние, или промежуточные. Такие формы характерны для дуба черешчатого, ясеня, ели и некоторых других древесных пород. Чаще всего объектами наблюдений становятся ранние формы.

Если замечено, что разные экземпляры одного вида в одной и той же местности, произрастая в одинаковых условиях микрорельефа, все же значительно и постоянно отличаются сроками фенологических явлений, можно считать их принадлежащими к разным формам. В фенологических документах (анкета «Сведения о пункте наблюдений») это отмечается замечанием: приводится обоснование, по которому наблюдатель сделал вывод относительно принадлежности фенообъекта к той, или иной феноформе. Запись может иметь следующий вид:

«Два экземпляра осины, растущие на большой открытой поляне, по срокам облиствения, цветения, плодоношения резко отличаются от 3 других экземпляров, растущих в том же месте, что позволяет отнести их к разным феноформам». Далее указываются сроки одного и того же явления у обеих форм, а в скобках указывается форма.

Количество фитообъектов на участке наблюдений (представительство вида). Фенологические наблюдения, как правило, ведутся не за одиночными экземплярами растений, а за совокупностью представителей конкретного вида. Это обеспечивает правильную оценку фенологического состояния всех растений, представляющих вид на определенном участке наблюдений.

Представительство фитообъектов в наблюдаемой группе растений может быть различным в зависимости от вида растений и фактического наличия их на участке наблюдений.

По одному экземпляру, (особенно у травянистых растений), невозможно правильно определить начальную фазу развития растений, характерных для определенного ландшафта (начало цветения, начало созревания плодов и т.д.), Это связано с тем, что различные участки ландшафта могут отличаться микроклиматом, освещенностью участка, прогревом почвы и проч.

Если фиксируется такое феноявление, как зацветание, или зеленение (у березы, осины, яблони и др.), в состав группы древесно-кустарниковых пород может входить 10 экземпляров. Но этого количества недостаточно для определения даты наступления осеннего раскрашивания листьев в пределах лесного массива.

В отдельные годы в достаточно представительной и хорошо подобранной группе растений наступление некоторых фаз развития у части экземпляров может значительно отличаться от основной группы. Чаще всего это может происходить при наблюдении за культурными растениями, особенно часто это можно наблюдать у плодовых деревьев.

Такое явление не должно смущать наблюдателя. Причины этого различны. Прежде всего - это разные условия зимовки. Например, разная

степень защищенности фруктовых деревьев в зимний период скажется на весенних явлениях, особенно после суровой зимы. Другой причиной расхождения дат весенних явлений у культурных растений может быть разнокачественная обработка от вредителей, после чего отдельные экземпляры вступят в зиму более ослабленными, чем другие. Это может касаться и сельскохозяйственных культур.

Чтобы решить вопрос о том “случайно” или в нормальные сроки наступила фенофаза, например, зацветание у вишни, надо осмотреть другие близко растущие экземпляры того же вида. Если у них обнаруживается достаточно большое количество бутонов, готовых к распусканию, наступающую фазу считают не случайной.

Травянистые растения и сельскохозяйственные культуры наблюдаются в совокупности (на заливном, или суходольном лугу, в поле и т.д.).

У растений отмечаются следующие явления (фенофазы развития):

- Начало сокодвижения у древесных растений.
- Начало облиствения у древесных и кустарниковых видов.
- Начало цветения у всех наблюдаемых видов.
- Начало созревания плодов и семян у древесных, кустарниковых, ягодных и некоторых других растений. (В специальных исследованиях часто необходимо отмечать это явление у любых видов растений, находящихся под наблюдением.)

- Начало осеннего окрашивания крон у древесно-кустарниковой растительности.

- Полное осеннее окрашивание крон у древесно-кустарниковой растительности.

- Конец листопада у древесно-кустарниковых видов, некоторых полукустарников и кустарничков.

Б. Общие правила определения фенофаз у растений

Начало фенофазы у древесно-кустарниковых растений отмечается датой, когда первые экземпляры (или особи) в группе объектов на участке наблюдений вступили в данную фазу развития.

За начало цветения травянистых растений принимается день появления первых 2-3 растений с распускившимися цветками.

Начало цветения культурных растений (сельскохозяйственные, технические и другие культуры) – это день зацветания приблизительно 10% популяции.

Если на участке наблюдений фитообъект (например, древесное растение) представлен небольшим количеством экземпляров, то начало фенофазы

отмечают на основе учета первых экземпляров растения, вступивших в фенофазу.

В случаях, когда не удалось зафиксировать начало явления у представителей вида на участке наблюдений, рекомендуется отметить массовое развитие фенофазы. Это день, когда начало явления (начало развития определенной фенофазы) наблюдается уже не у отдельных экземпляров, а у большинства представителей вида на участке наблюдений.

Запись этого факта выглядит следующим образом:

Древесные растения - Начало явления

1. Клен остролистный – Сокодвижение
2. Ольха серая – Пыление (массовое)
3. Лещина – Пыление

Проводя наблюдения за фенофазами у растений, не следует учитывать экземпляры, сезонное состояние которых сильно отличается от общей массы других представителей того же вида.

Окончание фенофазы. Отмечается в основном в специальных исследованиях, но эту стадию, если возможно, рекомендуется отмечать и в общих наблюдениях для правильной регистрации предыдущих фенофаз. Отмечаются обе даты – начала и конца явления (в записи - 4.05 – 26.05).

За окончание фенофазы принимается день, после которого экземпляры в состоянии данной фенофазы на участке наблюдений больше не встречаются (например, больше нет зацветающих растений данного вида).

В. Правила наблюдений и особенности прохождения фенофаз у растений

1. Начало сокодвижения («весенний плач») – отмечается датой, когда у 2-3 древесных растений данного вида из заранее сделанного прокола в коре дерева впервые появляются капли пасоки.

Эта фенофаза отмечается только у видов с обильным сокотечением (клен, береза). Вначале это явление наблюдается у толстоствольных деревьев, затем - у молодых. Средневозрастные экземпляры выбираются для наблюдений.

Следует иметь в виду, что сокодвижение может начаться даже до того, как стаял снег. В целом, это явление наблюдается, когда температура воздуха в тени поднимается выше 0°C.

Для наблюдения этой фенофазы с южной стороны дерева на высоте 1 м делается прокол коры с небольшим захватом древесины.

После регистрации явления, отверстие необходимо замазать садовой замазкой или глиной (в крайнем случае - пластилином).

Если момент начала сокодвижения упущен, сок из прокола коры будет появляться сразу, и сокотечение будет идти активно. Если явление активного

сокоотечения охватывает несколько представителей вида на участке наблюдений, явление отмечается, как массовое.

В европейской части России сокодвигание в первую очередь начинается у клена остролистного. Эту фенофазу можно наблюдать, используя в качестве объектов и другие виды кленов, например, ложноплатановый (явор), или клен татарский (паклен), или иные, так называемые, заменяющие виды.

Несколько позже, чем у кленов, наступает сокодвигание у берез. Эту фенофазу отмечают у широко распространенных почти повсеместно березы бородавчатой и пушистой, или у заменяющих видов в других районах ареала (береза Крылова - в Западной Сибири, береза каменная - в Восточной Сибири, береза ребристая - на Дальнем Востоке и т.д.).

2. Начало облиствения (охвоения) – день, когда у 2-3 растений данного вида появляются первые, еще мелкие листья с уже развернувшейся листовой пластинкой - сморщенной, как у березы, ольхи и лещины, или сравнительно гладкой, как у осины и дуба.

Разница в сроках наступления этого феноявления у ранних и поздних форм древесных растений может быть значительной (у дуба - 2-2,5 недели). Если на участке наблюдений есть обе формы, явление отмечается у обеих форм.

У двудомных растений тычиночные (мужские) и пестичные (женские) цветки находятся на разных экземплярах (осина, тополь и др.), поэтому развитие листьев и начало цветения фиксируется отдельно на мужских и женских растениях.

У древесных растений со сложными листьями (орех, белая акация, каштан и др.) эту фазу отмечают в день, когда у первых экземпляров появившиеся из почек сложные листья обособились и развернулись все листочки.

У хвойных пород (сосна, ель) и у лиственницы начало охвоения отмечают в день, когда появляются первые, полностью обособившиеся хвоинки, до этого росшие в сравнительно компактных пучках. Молодая хвоя хорошо отличается от старой своей более светлой окраской.

3. Начало цветения. Отмечать это феноявление требуют практически все программы как древесно-кустарниковых растений, так и у травянистых. В виду неоднозначности признаков наступления этой фенофазы у разных видов растений, рассмотрим этот вопрос более конкретно.

Особенности цветения древесно-кустарниковых видов растений

Проводя наблюдения за цветением древесно-кустарниковых видов, следует помнить, что для них характерна определенная последовательность фенофаз цветения и облиствения:

До облиствения цветут:

ольха, лещина, осина, вяз, ильм, ивы: козья (бредина)⁴, остролистная (верба, краснотал, шелюга), прутьевидная (корзиночная); кизил (дерен мужской), лиственница, сосна, тополь (может цвести и в период распускания листьев).

В период облиствения цветут:

береза, бузина красная, вишня, ивы: серебристая (ветла), ломкая, серая (пепельная).

Вскоре после облиствения цветут:

бузина черная, дуб, калина, акация желтая (карагана), каштан конский (обыкновенный), крыжовник, малина, липа (зацветает примерно спустя 2 месяца после облиствения), шиповник, рябинник рябинолистный, сирень, смородина красная.

У насекомоопыляемых видов, образующих цветки с хорошо развитым и яркоокрашенным околоцветником (яблоня, груша, рябина, черемуха, клен, сирень и др.) начало цветения – отмечается в день, когда у первых 2-3 экземпляров данного вида в кронах появляются первые цветки с полностью раскрывшимся венчиком.

У ветроопыляемых видов, к которым относятся все хвойные и многие лиственные породы (тополь, ольха, лещина, береза, осина, дуб, вяз, ясень, орех, ель, сосна, лиственница), начало цветения – это день, когда у растений, начавших цвести, при потряхивании ветвей с мужскими соцветиями (у хвойных - с мужскими колосками). Или при легких постукиваниях по пыльникам из них вылетает облачко пыльцы. (В программах общих наблюдений это явление может быть указано как пыление.)

У видов со смешанным способом опыления (например, у ивы) со слабо разносящейся пыльцой начало цветения – отмечают в день, когда при соприкосновении с пыльниками мужских соцветий (“барашки”) на пальцах остается немного желтоватой пыльцы, а у женских соцветий хорошо заметны зеленоватые пестики венчика.

У орешника (лещины) и дуба отмечают как цветение мужских сережек, так и женских, которые зацветают на день-два раньше.

Для крупных деревьев (тополь и др.) прием определения начала пыления (цветения) путем потряхивания веток может оказаться неприемлемым. В таком случае следят за изменением окраски сережек, когда их цвет меняется от зеленого, бурого или красного до желтого или сероватого (цвет высыпающейся пыльцы).

У некоторых пыление начинается после вытягивания сережек во всю их длину (осина, дуб), или пыление происходит до окончания растяжения сережек (многие виды тополей).

У растений со сложным соцветием, например, у насекомоопыляемой калины, у которой цветки собраны в щитки, отмечают начало цветения только у срединных (плодущих) цветков, а не бесплодных краевых.

У древесно-кустарниковых растений в конце лета или начале осени иногда наблюдается явление вторичного цветения.

У культурных сортов яблони, груши, вишни и сливы, у конского каштана, различных видов шиповника, у белой и желтой акаций вторичное цветение может вызвать повторное созревание плодов. Оба явления прослеживают на одних и тех же растениях после прохождения у них нормальной фазы цветения.

Дату начала вторичного цветения и начала вторичного созревания плодов отмечают особым замечанием независимо от того, наблюдаются ли они у единичных растений, или проявляются как массовое явление. Желательно определить вероятную причину повторных явлений.

В некоторых случаях у плодовых деревьев в период между окончанием обычного цветения и созреванием плодов (под влиянием ветров, града, болезней, вредителей и проч.) происходит опадение завязей и незрелых плодов, что необходимо отмечать в числе других фенологических явлений.

Массовое цветение у всех растений (отмечается в случаях пропуска начала цветения) в день, когда на участке наблюдений зацвело не менее 50% растений данного вида.

Особенности цветения травянистых растений

Начало цветения у травянистых растений отмечается в день, когда на участке наблюдений встречено несколько (2-3) первых зацветших растения.

Укажем по каким признакам определяется фенофаза начала цветения у отдельных видов:

- У мать-и-мачехи, одуванчика, цикория, ветреницы, калужницы, земляники – начало цветения определяется по распусканию первых цветков.
- У злаков (лисохвост, тимopheевка, ежа и др.) - начало цветения определяется по выдвиганию пыльников на концах удлиненных нитей в средней части колосков (метелок).

При наблюдении за травянистыми растениями необходимо учитывать целый ряд особенностей цветения этих видов. В частности, их суточную ритмику.

Так, тимopheевка, ежа сборная, душистый колосок – раскрывают цветки и пылят утром и вечером; кувшинка, мать-и-мачеха, одуванчик, цикорий - раскрывают цветки и пылят в первой половине дня. Другой фактор - погодные

условия: в пасмурные дни некоторые травянистые растения цветков не открывают.

Продолжительность цветения определяет частоту выхода на наблюдения.

При редких посещениях участков наблюдений не только зацветание, но и весь период цветения может быть пропущен. Так, у некоторых злаков отметить едва заметное начало фазы цветения практически невозможно, поэтому принято отмечать лишь массовое цветение, которое заканчивается в короткие сроки, но зато хорошо заметно. Оставшиеся на растении подсохшие после цветения пыльники покажут, что растение уже процвело. Другие виды (многолетние сорта клевера, вероника и др.) имеют длительный период основного цветения, иногда в течение всего лета.

Эти случаи не следует путать со вторичным цветением, которое происходит у некоторых видов (земляника лесная, калужница болотная, фиалка душистая и др.) в отдельные годы во второй половине лета или осенью. Такие случаи отмечаются наблюдателем отдельно.

Массовое цветение у всех растений (отмечается в случаях пропуска начала цветения) в день, когда на участке наблюдений зацвело не менее 50% растений данного вида.

Начало созревания плодов (шишек, семян) – отмечается в день, когда у 2-3 экземпляров данного вида или сорта обнаруживаются первые зрелые плоды (у хвойных - шишки). Фенофаза отмечается у деревьев, кустарников, полукустарников и кустарничковых видов.

Сроки созревания плодов и семян зависят от погодных факторов и биологических особенностей вида, от температурного режима и режима влажности в летний период.

У всех растений плоды и семена созревают через определенный период времени после цветения.

У косточковых форм (слива, вишня, абрикос) и других сочноплодных растений (малина, крыжовник, смородина, земляника, брусника, черника и др.) – день, когда плоды становятся мягкими, окрашиваются в характерный для данного вида цвет и приобретают вкус спелого плода.

У растений с плодами, собранными в кисть (смородина, брусника) признаками вступления в данную фенофазу служит появление первых розовых ягод у 2-3 растений данного вида.

Начало созревания плодов рябины определяется по появлению первых коричневых семян в ягодах.

У растений с сухими семенами и плодами – день, когда начинается опадение плодов или рассеивание семян:

- у осины, ивы, тополя – это день, когда начинается лет пуха;

- у березы – это день, когда начинается высыпание семян-летучек;
- у вяза, береста, ильма, клена, ясеня – день, когда начинают опадать плоды- крылатки;
- у дуба, ореха, лещины – день, когда начинают опадать побуревшие первые зрелые желуди и орехи;
- у акации желтой – день, когда начинают растрескиваться стручки.

Созревание сухих плодов фактически происходит до их опадения, когда плоды приобретают характерную бурую или коричневую окраску, но, так как изменение окраски происходит постепенно, точно определить момент начала созревания практически невозможно. У некоторых видов (ольха, клен, липа) семена длительное время остаются на растении, что также не позволяет четко определить время созревания по рассеиванию семян, и этот срок определяется по изменению цвета шишечек (ольха), или крылышка у семени (клен).

При установлении сроков начала созревания плодов следует иметь в виду, что у древесных растений, образующих наряду с семенными плодами плоды без семян (виды липы, вяза, березы, клена), в пределах кроны бессеменные плоды обычно созревают на несколько суток раньше плодов с семенами.

Массовое созревание плодов (шишек, семян) – день, когда на участке наблюдений у большинства растений данного вида (формы, сорта) более 50% плодов можно считать созревшими. У плодов, собранных в кисть (брусника, смородина), – день, когда у большинства растений покраснело 70% ягод в кисти.

Показателем массовой зрелости плодов служит их массовое опадение, а у семян - рассеивание. У хвойных растений допускается установление этого периода с меньшей точностью.

Начало осеннего окрашивания листьев – день, когда в кроне у первых наблюдаемых экземпляров появляются листья («флаги»), целиком окрашенные в осенние тона. Эту фазу наблюдают у древесно-кустарниковых видов растений.

Сигналом приближения фазы расцветивания, (но не началом этой фазы) будет служить появление в кроне деревьев листьев с расцветенными краями, у сложных листьев появляются отдельные расцветенные листочки (части сложного листа), или у лиственницы – хвоя с желтыми кончиками.

Не следует отмечать как фазу осеннего расцветивания пожелтение прилистников у ивы (июль – август), а у лещины и липы обычно недоразвитых листьев (самых первых по времени образования).

Не следует путать с осенним расцветиванием летнее окрашивание листьев, когда, как правило, после пожелтения листья бурют и скручиваются.

Это явление может быть вызвано летней засухой, болезнями, поражением насекомыми-вредителями. Появление в кроне отдельных ветвей с желтыми листьями может быть вызвано повреждением побегов.

Массовое начало осеннего окрашивания листьев – день, когда более 50% наблюдаемых растений имеют признаки начала фенофазы – листья в кроне целиком окрашенные в осенние тона.

Полное осеннее окрашивание листьев – день, когда у наблюдаемых растений все листья в кроне окрасились в осенние тона.

Начало листопада может служить сигналом для начала наблюдений за массовым проявлением фенофазы листопада. Начало листопада отмечается в день, когда при легком встряхивании ветки с нее осыпается несколько (3-5) листьев; обычно даже в тихую погоду видно, как на землю начали опадать отдельные листья. Массовый листопад отмечается в день, когда около половины листвы в кроне у наблюдаемых экземпляров изменило свою окраску.

В бланк-программу входит задание по наблюдению только конца листопада. Конец листопада – это день, когда практически все растения на участке наблюдений полностью освободились от листвы.

Сохранившиеся на побегах отдельные усохшие листья и запоздавшие с листопадом одиночные экземпляры в расчет не принимаются. Если растения уходят под снег, не сбросив листву, это отмечается отдельно.

Опадение листьев может происходить в засушливое и жаркое лето, либо это происходит в силу экологических или иных причин. В этом случае явление отмечается как летний листопад и указывается его возможная причина.

3. Сельскохозяйственная фенология. Фенологические явления у культурных сельскохозяйственных растений.

Кроме зерновых культур в бланк-программы включены наблюдения за технической и зернобобовой культурами - это лен-долгунец и горох, за овощной культурой – это картофель.

Для всех культур указывается сорт.

В бланк программы наблюдений входят наблюдения за сезонным состоянием суходольных и заливных лугов и получение сведений по срокам сенокосов (луговоеводство).

Рекомендовано также вести наблюдения за фенологией пчел и за мероприятиями в выпасном пастбищном скотоводстве (выпас скота).

А. Феноявления в сельскохозяйственной фенологии

Наблюдая за сельскохозяйственными растениями, отмечают следующие явления и фенофазы:

- У озимых зерновых культур – начало сева, появление всходов, возобновление вегетации, начала колошения и пыления (цветение), наступление молочной и восковой спелости, начало уборки;
- У яровых – начало сева, появление всходов, начало колошения и цветения, наступление молочной и восковой спелости, начало уборки;
- У льна и гороха – начало посева, начала появления всходов и цветения, созревание и начало уборки.
- У картофеля – начало посадки, появление всходов, начало цветения, начало уборки.

Б. Правила определения фенофаз и фенологические особенности сельскохозяйственных культур

В бланке фиксации наблюдений рекомендуется наблюдение за началом явлений, но описание признаков массовости необходимо для случаев пропуска в наблюдениях.

Признаки массового проявления фенофазы во всех случаях отмечаются в день, когда большинство (более 50%) наблюдаемых растений вступило в ту или иную фенофазу развития.

1. Зерновые культуры

Появление всходов (у яровых – весной, у озимых – осенью) – это день, когда в различных местах участка наблюдений над поверхностью почвы появились первые развернувшиеся на вершинках листочки.

Возобновление вегетации (отмечается только у озимых культур весной) – это день, когда у первых растений (примерно у 10%) появилась первая свежая зелень. При этом верхние неразвернувшиеся листочки удлиняются, а в их нижней части появляется новая зеленая ткань.

В южных и западных районах вегетация озимой ржи может возобновляться после сильных оттепелей, о чем делается особая отметка в записях.

Начало колошения – это день, когда у первых растений (примерно у 10%) колос наполовину выдвинулся из влагалища верхнего листа.

Начало пыления (цветение) – это день, когда у первых растений (примерно у 10%) в средней части колоса заметно раскрытие чешуек отдельных цветков и появление снаружи колосков вполне созревших пыльников.

У ржи цветение наступает примерно через две недели после колошения, у овса и пшеницы – через несколько дней после колошения, у ячменя этот срок может совпадать с цветением или даже опережать это явление.

Цветение отдельных колосков начинается в средней части колоса и длится очень короткий период времени – от 12 до 25 минут. Весь колос цветет 7-9 дней.

При наблюдении фазы цветения необходимо помнить, что в ветреную погоду пыление обнаружить трудно, так как пыльники без пыльцы легко обрываются ветром. В таком случае на колос смотрят против света и, если колоски выглядят прозрачными, фазу цветения считают наступившей.

Если цветение пшеницы происходит в пасмурную погоду с высокой влажностью воздуха и при пониженной температуре. Пыльца, не высыпаясь наружу, попадает прямо на пестик. В таком случае для определения сроков цветения надо отделить колосок из средней части колоса главного стебля и раздвинуть цветковые чешуи с помощью иглы; если пыльники окажутся лопнувшими, цветение считают наступившим. В сухую теплую погоду в период массового цветения над полем появляются облачка из носящейся в воздухе пыльцы.

Молочная спелость – отмечается в день, когда у большинства растений зерна в средней части колоса достигли нормальной величины спелого зерна и приобрели зеленую окраску. Зерно легко раздавить пальцами, содержимое у озимой ржи имеет вид некруто сваренного белка желтоватого цвета, а у яровой пшеницы - содержимое зерна в отличие от ржи будет иметь вид густой белой жидкости, похожей на хлопья свернутого молока.

В это время часть стебля и листья начинают желтеть, а стеблевые узлы и вся верхняя часть стебля еще остаются зелеными.

У овса обследуются верхушечные колоски метелки. При этом надо иметь в виду, что зерна в одной и той же метелке созревают неравномерно.

Восковая спелость – у пшеницы, ячменя и ржи – дата, когда у большинства растений в средней части колоса зерно пожелтело. У овса эта фаза может быть отмечена у зерен в верхушечной части колоса в одной и той же метелке, причем у основания колоска зерна могут еще иметь молочную спелость. У всех зерновых содержимое зерна восковой спелости с трудом выдавливается из оболочки и легко скатывается в шарик; при этом мнется, как воск и легко режется ногтем.

Растения в поле начинают желтеть, зелеными остаются только верхние стеблевые узлы и частично колосья.

2. Горох

Появление всходов – это день, когда на участке наблюдений появляются первые проростки гороха.

Начало цветения - дата, когда на участке наблюдений у небольшой части растений в соцветии главного или одного из боковых побегов появились первые цветки с раскрытыми верхними лепестками («парус»).

Начало созревания – дата, когда замечено, что у небольшой части растений стручки (бобы) пожелтели (побурели), сухие плоды при сжимании

потрескивают, а содержащиеся в них семена имеют окраску, характерную для данного сорта окраску.

3. Картофель

Наблюдения можно проводить не только на больших картофельных полях, но и на приусадебных участках.

Появление всходов – это дата, когда на участке наблюдений появляются первые ростки.

Начало цветения – это день, когда у нескольких первых растений в соцветии открылся первый цветок.

У картофеля отмечается также начало посадки и начало уборки.

4. Луга (заливные и суходольные)

Начало зеленения – дата, когда впервые замечено, что луг стал приобретать зеленоватую окраску.

5. Пчеловодство

Фенологические наблюдения в области пчеловодства - это явления в жизни пчел и ряд сезонно-зависимых работ. Рекомендовано отмечать:

- первый вылет (облёт) пчел,
- начало взятка,
- появление первого роя,
- выгон трутней из улья,
- выставка и уборка ульев из омшаника

6. Скотоводство

Отмечается начало и окончание пастбищного выпаса домашнего скота.

4. Фенологические явления в мире животных

Фенологические явления в мире животных наблюдать труднее, чем явления в растительном мире. Зоофенология требует от наблюдателя больших усилий и в отдельных случаях занимает значительно большее время, чем наблюдения за растениями.

Тесная связь зоофенологических явлений с сезонным ходом развития других объектов живой природы позволяет в нужный момент зафиксировать то или иное явление в мире животных.

Знание сроков и последовательности наступления природных феноявлений позволяет успешно проследить наступление фаз развития у зоологических объектов.

Наблюдения ведутся за представителями позвоночных и беспозвоночных животных.

1. Наблюдения за насекомыми

Фенообъекты – представители Чешуекрылых (бабочки): крапивница, лимонница, боярышница и др.; общественные насекомые - рыжие лесные

муравьи, активные медосборщики – пчелы, шмели, некоторые кровососущие насекомые комплекса «гнус» - слепни, оводы, комары, мошки и др., паукообразные (так называемые пауки-летчики) и легко наблюдаемая и рано появляющаяся весной синяя мясная муха.

В общей программе наблюдений за насекомыми отмечаются появление взрослых особей (имаго) после зимнего периода покоя и исчезновение осенью (чаще всего - представителей группы кровососущих насекомых).

Появление взрослых особей (имаго) – это день, когда впервые замечены первые подвижные особи данного вида, появившиеся после периода зимнего покоя в местах их обычного пребывания.

Эта дата легко отмечается у летающих насекомых, однако следует помнить о некоторых особенностях их развития.

Исчезновение - отмечается датой, когда насекомые больше не замечены.

Особенности прохождения фенофаз у насекомых

А. Бабочки

Крапивница появляется еще до полного схода снега на хорошо прогреваемых открытых местах в населенных пунктах, на огородах, лесных полянах, чаще всего в местах, где растет крапива. С похолоданием эти бабочки могут ненадолго исчезать, так как активность насекомых в это время падает. Наряду с датой первого появления отмечается и вторичное появление.

Лимонница (крушинница) появляется незадолго до зацветания ольхи и лещины в местах произрастания крушины ломкой, листьями которой питаются гусеницы этого вида.

Боярышница появляется в местах, где растут лиственные деревья и кустарники в сроки, совпадающие с концом цветения яблони.

Капустница появляется незадолго до зацветания черемухи на прогретых местах, где растут крестоцветные растения, листьями которых питаются их личинки. У этого вида, а также у бабочки репницы (белянка репная) и некоторых других видов наблюдается первый весенний и второй лет (летнее поколение).

Отмечается появление весеннего поколения.

Б. Кровососущие насекомые комплекса «гну» – это множество видов, различить которые не специалисту довольно трудно. В связи с этим принято указывать общие названия – «комары-кровососы», «мошки (гнус)».

Комары (кровососы) - появление – это день первого комариного укуса.

Мошки (гнус) – появляются позже комаров и сразу в большом количестве. В их числе наиболее ранневесенние двукрылые – мокрецы.

Слепни. Определение видов этой группы может вызывать затруднения. Слепней часто ошибочно называют оводами, хотя внешний вид их и образ жизни различны.

У слепней короткий и очень быстрый полет. Они бесшумно садятся на обнаженные части тела, и часто их можно обнаружить лишь в момент болезненного укуса.

Самый крупный вид – слепень бычий (20-24 мм), более мелкие виды – дождевка обыкновенная, активная в пасмурные летние дни, особенно перед дождем и пестряк лесной. Последние два вида не включены в общую программу, но легко наблюдаются фенологами и отмечаются отдельно.

В отличие от слепней оводы не наносят укусов, так как не питаются, но откладывают яйца обычно под кожу животных.

Майский хрущ (майский жук) – этот вид в настоящее время не включен в общую программу наблюдений, но определение фаз его развития желательно, так как майский хрущ – серьезный вредитель древесных насаждений (в стадии имаго хрущ питается листьями деревьев, а личинки – их корнями).

Появляются хрущи в период распускания листьев у березы, но наблюдения надо начинать до начала зеленения. Необходимо учесть, что днем жуки неподвижно сидят в ветвях деревьев, но от удара по ветвям легко падают. Вечерами они летают вокруг крупных деревьев.

Шмели – важнейшие насекомые-опылители – весной появляются довольно рано в период зацветания ивы-бредины и других раноцветущих ив. Исчезают с наступлением осенних похолоданий. У этого вида отмечают весеннее появление.

Рыжий лесной муравей. В начале весны в теплые дни отмечают появление первых активных особей на муравейниках. Осенью отмечают исчезновение.

Пауки. В данном случае наблюдения ведутся за осенним лётом так называемых пауков-летчиков, которые, выпуская паутинку, осенью поднимаются в воздух, чтобы таким образом расселиться. Появление этих видов – это день, когда становится заметной летающая паутина.

В отдельные годы наблюдается особенно интенсивный массовый лёт некоторых видов насекомых, не включенных в программу, но приносящих большой вред растительности. Сведения об этих явлениях заносятся в дневник наряду с другими наблюдениями.

2. Наблюдения за птицами

А. Орнитологические объекты и явления в фенологии

Отмечаются следующие фенологические явления и фенофазы:

- Начало весеннего и осеннего перелетов (или пролетов);

- Появление весной и полное исчезновение осенью.
- У некоторых видов фиксируется срок начала вылета птенцов из гнезда.

Список видов птиц, включенных в общую программу наблюдений, охватывают перелетные (пролетные. и кочующие) и оседлые виды. Это хорошо известные и широко распространенные виды: синица большая, грач, трясогузка белая, скворец, жаворонок полевой, дикие утки и гуси, журавль серый, кукушка, ласточки – деревенская, городская и береговая, стриж черный, соловей, снегирь.

Б. Правила определения и особенности прохождения фенофаз у птиц

Появление первых весенних мигрантов местных певчих птиц – отмечается по их первым весенним песням (жаворонки, зяблики, соловьи и др. певчие птицы, не внесенные в программы наблюдений).

У некоторых птиц (кукушка, удод, жаворонок, зяблики др.) между их прилетом и первой песней проходит некоторый промежуток времени. Если замечено появление таких птиц, но не слышно их пения, следует сделать пометку в дневнике наблюдений («появились, но не поют»), при этом день, когда позже была услышана первая песня, также отмечается наблюдателем.

Начало весеннего появления (перелетных видов) – это день, когда, отмечаются первые перелетные стаи птиц данного вида.

Поскольку наблюдателю трудно отличить пролетных птиц, следующих к местам гнездовий в более северные районы от представителей того же вида, но гнездящихся в данной местности, указаний на эти различия не делается.

Массовое явление весенней миграции перелетных птиц по-разному отмечается для птиц местных – гнездящихся в данном районе и пролетных – гнездящихся в более северных районах.

Массовое появление местных перелетных видов (мелких насекомоядных, зерноядных, певчих) - это день, когда замечено, что численность этих птиц увеличилась. Отмечается как «массовое явление». Наибольшие трудности возникают в случае, если вид представлен небольшим количеством особей.

Массовое появление пролетных видов перелетных птиц (гуси, утки, лебеди, журавли) – это день, когда наблюдалось несколько пролетных стай.

Наблюдая за стайными птицами со дня появления первой пролетной стаи, рекомендуется ежедневно отмечать количество и размеры замеченных стай и отмечать даты пролета последних стай для определения характера и продолжительности периода пролета, меняющегося по годам.

Необходимо учесть, что в это время возможны длительные перерывы, когда стаи птиц не наблюдаются, что может быть вызвано задержкой птиц неблагоприятными погодными условиями на путях миграций.

Некоторые виды птиц – ласточки (городские, деревенские и береговые) и стрижи чёрные после прилета могут временно исчезать в случае возврата весенних холодов и исчезновением насекомых, служащих для них пищей. Рекомендовано отмечать даты подобного исчезновения и повторного появления птиц.

Осенний отлёт мигрирующих птиц, как правило, сильно растянут во времени, что затрудняет наблюдение осенних феноявлений.

Полное исчезновение местных мигрирующих перелетных птиц, гнездящихся в данном месте, определяется путем ежедневного наблюдения. При этом можно заметить предотлетное поведение местных перелетных птиц (ласточки, журавли, грачи и др.), которые начинают сбиваться в небольшие стайки, или более крупные стаи. Это может служить сигналом для начала осенних наблюдений за их отлетом. Через некоторое время становится заметным, что встречи этих птиц происходят все реже и реже. У таких видов птиц отмечают только исчезновение - день, после которого особи данного вида более не встречались.

У стайных перелетных птиц отмечают начало осеннего пролета – это день, когда наблюдалась первая пролетная стая (гуси, утки, лебеди, журавли).

Разгар пролета (массовое явление) - это день, когда отмечено несколько перелетных стай. В погожие дни таких стай наблюдается больше, чем в холодные и ненастные дни.

Окончание пролета – это день, после которого пролетные стаи уже не наблюдались. Это определяется путем ежедневных наблюдений.

3. Наблюдения за млекопитающими

В основном рекомендованы охотникам, охотоведам и другим наблюдателям, чья жизнь и профессиональная деятельность позволяют вести наблюдения за дикими животными. В этом случае объектами наблюдений являются: пушные звери - белка, горностай, зайцы - беляк и русак, лисица и промысловые животные – олени местных видов, лоси, косули и др. Некоторые опытные наблюдатели, хорошо знакомые с фауной своего края, наблюдают за многими другими видами млекопитающих, в том числе за таким важным для хозяйственной деятельности человека видом как волк.

У пушных зверей отмечают сроки весенней и осенней линьки, которая отмечается как срок «созревания меха». У всех видов отмечается начало гона и срок спаривания, по-возможности – время появления молодняка.

Отдельно любителям рекомендовано отмечать:

- выход из нор и уход в спячку сусликов,
- появление и исчезновение летучих мышей.

Фенологические методы изучения природы в походе, экспедиции при предварительной подготовке являются весьма доступными, многогранными и легко организуемыми на практике.

Выбор объектов для наблюдения, обсуждение методики наблюдений и подготовка соответствующих бланков проводится при подготовке к походу, экспедиции. Рекомендуется выбирать максимально возможное число объектов для фенологических наблюдений. Во время прохождения маршрута данные наблюдений фиксируются в дневнике ежедневно.

[Вернуться к содержанию](#)

ПОПУЛЯРНЫЕ БИОИНДИКАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ

Определение качества природных сред особенно актуально в нашем промышленном регионе. Биоиндикация (биодиагностика) представляет собой оценку экологических условий по организмам. По их наличию и состоянию определяют изменения не только в среде, но и определяют конкретных загрязнителей.

Сведения об использовании живых организмов в качестве показателей определения природных условий теряются в глубокой древности. На биоиндикацию обращали внимание М. В. Ломоносов, А. Н. Радищев, геолог А. М. Карпинский и др. В условиях Дальнего Востока ученый геолог П. И. Ивашов определил, что растения могут являться индикаторами при поиске полезных ископаемых и указывать на их запасы. В настоящее время постоянно происходит загрязнение биосферы. Это сказывается на состоянии природных экосистем, в том числе и на здоровье человека. Существует два источника *загрязнения атмосферы*: естественный и антропогенный. Естественный – это вулканы, пыльные бури, выветривание, процессы разложения животных и растений и др. Источником антропогенного загрязнения являются пожары, теплоэнергетика и др. Чаще всего веществами-загрязнителями являются диоксид серы, фтористый водород, аммиак, тяжелые металлы (ртуть, цинк, свинец и др.). Число подобных веществ с каждым годом увеличивается. Группа немецких ученых под руководством Э. Вайнерта установила, что загрязнение атмосферы приводит к макроскопическим и микроскопическим изменениям растений.

Организмы-индикаторы позволяют относительно быстро сделать вывод о степени загрязнения окружающей среды. В этом наглядно убеждают некоторые типичные признаки повреждения растений при воздействии на них химических загрязнений.

Диоксид серы. У сосны обыкновенной происходит побурение кончиков иглхвоинок; у ели европейской хвоя буреет и опадает, у ясеня -обширное обесцвечивание листьев, у папоротника-орляка обыкновенного цвет красноватый по краям и т. д. Наиболее резко реагируют на диоксид серы лишайники. По мере удаления от источника загрязнения сначала появляются накипные лишайники, затем листоватые (фисция, леканора, ксантория), а при концентрации менее $0,05 \text{ мг/м}^2$ - появляются кустистые (уснея алектория, анаптихия). Все они являются индикаторами на чистоту воздуха.

Фтористый водород. На деревьях: ель европейская, пихта европейская, сосна обыкновенная, грецкий орех и др. - цвет поврежденных участков хвои изменяется от зеленого до красновато-бурого. При сильном повреждении она

опадает. У гладиолуса некротическая ткань появляется на вершине листа. Он обесцвечивается до цвета слоновой кости.

Озон. У сосны концы игл приобретают желтовато-коричневый цвет. Наблюдается крапчатость хвои. Старые листья ясеня приобретают красновато-пурпурные точки. На озон реагируют томаты, картофель, цитрусовые.

Для проведения исследований в полевых условиях выбираются «ключевые участки» для наблюдения за состоянием среды. На них должны быть представлены экосистемы, типичные для данной территории. «Ключевые участки» позволяют сравнить различные места по степени антропогенного воздействия. Поэтому одни из них располагаются в условиях антропогенного влияния, другие - в естественных природных условиях. Каждая пара участков (опытный и контрольный) должна находиться в одинаковых условиях по рельефу, растительности и т. д. Размер их определяется конкретными целями и задачами, т. е. примерно 25x25 м, 10x10 м или 10x100 м и т. д.

Доступными и информативными методиками определения качества среды с помощью живых организмов являются: описание лишайниковых сообществ, определение качественных и количественных параметров хвои, оценка симметричности развития любых живых организмов (доступна методика оценки асимметрии листьев берёзы).

Учащимся можно предложить выполнение следующих заданий [12, 24].

Задание 1

1. Изучите несколько биоиндикационных методик.
2. Проведите анализ состояния среды (по выбору) на основе рекомендуемой методики (по лишайникам, хвойным растениям, ряске и др.).
Сделайте вывод.
3. Что необходимо предпринять для оздоровления окружающей среды?
4. В чем вы видите личное участие?

Задание 2

1. Выберите какой-либо участок. С помощью почвенного ножа установите, на какую глубину располагается почва. Определите понятие «земля».
2. Непосредственно на месте определите ценность земли и почвы.
3. Как используется земля на данной территории. Определите вид землепользования.
4. Какова площадь естественных участков? Что они из себя представляют?

5. Определите визуально площадь антропогенных участков. В чём выразилась деятельность человека?

6. С помощью лупы рассмотрите почвенные организмы на предметном стекле. Почему возможно существование их в почве? Какой образ жизни они ведут? Как они связаны между собой?

7. Рассмотрите напочвенную биоту. Попытайтесь определить её видовой состав и роль в плодородии почвы.

8. Установите на конкретной территории, какое влияние оказал транспорт и пешеходы на состояние почвы. В чём оно выразилось?

9. Проведите наблюдение за почвой на вытоптаных местах и в лесу. Сравните механический состав, состояние растительности.

Задание 3

1. Выберите водоём. Определите его положение в ландшафте.

2. Установите источники водосбора. Составьте его схему.

3. Дайте физико-географическую характеристику водоема.

4. В чем проявляется связь человека с этим водоемом? Представьте схему взаимосвязи.

5. Проверьте его прозрачность, используя диск Секки (диск диаметром в 20 см белого цвета погружается в воду).

6. Проведите простейший анализ воды на жесткость. Для этого в стаканчике с водой, взятой из водоема, приготовьте мыльный раствор. В жесткой воде мыло плохо растворяется.

7. Установите, куда используется вода из этого водоема. Составьте схему.

8. Что вы можете предложить по улучшению свойств воды?

Дополнительные рекомендации для проведения исследований в природе можно рассмотреть в источниках информации, приведённых в списке литературы для педагогов.

[Вернуться к содержанию](#)

Литература для педагога

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев [Текст] / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. - № 4. – С.51-57.
2. Атлас для школьников. Кемеровская область [Изоматериал] / под ред. В. Н. Гнатишина, Т. О. Машковской, С. Д. Тивякова. – Новосибирск, 2002. – 32 с.
3. Боголюбов, А. С. Простейшая методика геоботанического описания леса [Текст] / А. С. Боголюбов, А. Б. Панков. – М.: Экосистема, 1996. – 17 с.
4. Интерактивный определитель флоры Средней России, диагностические признаки и качественные фотографии растений, определенные ведущими флористами МГУ им. М. В. Ломоносова и Ботанического института РАН [Электронный ресурс]. – URL: www.plantarium.ru (дата обращения: 15.05.2021).
5. Кондаков, А.Н. Минеральные ресурсы недр Кемеровской области. Металлические полезные ископаемые [Текст] / А. Н. Кондаков, А. А. Возная. – Кемерово: ООО «ИНТ», 2013. – 290 с.
6. Красная книга Кемеровской области [Текст]: Т. 1, 2, 3-е издание, переработанное и дополненное. – Кемерово: Азия принт, 2021.
7. Методики организации и проведения исследовательской и краеведческой работы по географии с учащимися в средней школе [Текст]: Учебно-методическое пособие // под общей ред. П. С. Лопуха. – Минск, 2008. – 240 с.
8. Методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание рек [Текст] // Составитель А. С. Боголюбов. – Москва: Экосистема, 1996. – 14 с.
9. Методика описаний лишайниковых сообществ (изучение флоры и экологии лишайников) [Текст] // М. В. Кравченко, А. С. Боголюбов. – Москва: Экосистема, 1996. – 9 с.
10. Методические рекомендации по подготовке обучающихся на областной слёт юных краеведов направления «Туристы-экологи» (для педагогов дополнительного образования и общеобразовательных школ). – Кемерово, 2019. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kuztur42.narod.ru/_private/Methodist/Methodichka_ekologi.pdf (дата обращения: 12.04.2020).
11. Неронов, В. В. Полевая практика по геоботанике [Текст] / В. В. Неронов // Биология. – 2003. - № 31. – С. 21-31.

12. Общая экология [Текст]: Учебно-методическое пособие к образовательной программе краевой очно-заочной экологической школы // Автор-составитель А. Ф. Дулин. – Хабаровск, 2007. – 58 с.
13. Озеров, А. Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе [Текст]: Учебно-методическое издание / А. Г. Озеров. – М.: ФЦДЮТиК, 2007. – 160 с.
14. Озеров, А. Г. Экологическое краеведение – организация и проведение практических исследований [Текст]: Учебно-методическая литература / А. Г. Озеров. – М.: ООО «Юный краевед», 2016. – 240 с.
15. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев [Текст] // А. С. Боголюбов. – М.: Экосистема, 2002. – 10 с.
16. Полная энциклопедия. Справочник для школьников и студентов [Электронный ресурс] – URL: <http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/geografiya/harakteristika-ekologicheskikh-kart-kompleksnogo-soderzhaniya.html> (дата обращения: 23.04.2019 г.).
17. Скалон, Н. В. Практикум по изучению экологии городов Кузбасса [Текст]: Учебно-методическое пособие / Н. В. Скалон, Л. А. Горшкова, Н. В. Демиденко, Е. П. Аверина. – Кемерово: КРЭОО «Ирис», 2006. – 128 с.
18. Соколов, В. Е. и др. Международная программа по биоиндикации антропогенного загрязнения природной среды [Текст] // Экология. - 1990.- №2.
19. Соловьев, Л. И. Книга о природе Кузбасса [Текст]: Учебное издание / Л.И. Соловьев. – Кемерово, 2008. – 405 с.
20. Студопедия. Методы экологических исследований [Электронный ресурс]. – URL: https://studopedia.su/9_62486_metodi-ekologicheskikh-issledovaniy.html (дата обращения: 15.05.2019).
21. Фенология [Электронный ресурс] : Приложение Фенологического центра России Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. – М.: Экологический центр «Экосистема», 2018.
22. Формозов, А. Н. Спутник следопыта [Текст] // А. Н. Формозов. – М.: Детиздат, 2009. – 230 с.
23. Школьный экологический мониторинг [Текст]: Учебно-методическое пособие / под ред. Т. Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 386 с.
24. Экология растений [Текст]: Учебно-методическое пособие к образовательной программе краевой очно-заочной экологической школы / Автор-составитель А. Ф. Дулин. – Хабаровск, 2007. – 58 с.

[Вернуться к содержанию](#)

§ 2. Экспедиционные методики по изучению историко-культурного наследия

Раздел 1. Методические рекомендации по проведению фольклорных экспедиций.

Шинкаренко Е. А

1. Подготовительный этап

На подготовительном этапе формируются цели и задачи экспедиции, выбираются жанры устного народного творчества (УНТ), на которые нужно обратить внимание. Составляется программа экспедиционных исследований. На этом же этапе проводится **обследование региона** с целью сбора историко-географических, социально-экономических и лингвистических (диалекты или городское просторечие, языки коренных народов Кузбасса и др.) сведений о месте проведения экспедиции. По возможности необходимо выяснить, какие талантливые исполнители, народные коллективы есть в исследуемой местности. Заранее необходимо подготовить карту местности, на которую наносятся интересующие историко-культурные объекты (можно использовать онлайн-ресурс nakarte.me).

Участников фольклорной экспедиции рекомендуем разделить на подгруппы по 2-3 человека. Каждой подгруппе выдаётся задание, в котором указываются, какие жанры устного народного творчества необходимо собрать.

Каждая подгруппа, исходя из своего экспедиционного задания, составляет вопросники для работы с информантами. Можно взять существующие вопросники, разработанные сотрудниками фольклорной лаборатории ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» (Приложение 1) или полевые вопросники филологического факультета МГУ [1].

В качестве примера представлен вопросник по сбору шахтерского фольклора, составленный учащимися отдела туризма накануне экспедиции в с. Мохово.

1. *Как отмечается День Шахтёра в вашей местности?*
2. *Есть ли какие-то, приметы, запреты во время спуска в шахту, во время работы в забое, во время выхода из неё?*
3. *Существуют ли какие-то обряды или традиции, связанные с шахтёрским делом?*
4. *Существуют ли какие-то рассказы о встречах с духами или иными представителями нечистой силы в шахте? Какие это существа? Как они появились? Что они чаще делают шахтёрам (помогают, вредят и др.)?*
5. *Рассказывают ли анекдоты или страшные истории во время работы?*

6. *Какие поговорки существуют у шахтёров, в какой ситуации они произносятся?*

7. *Поют ли песни про шахтёров? Если да, то какие?*

8. *Какие существуют запреты? Какие слова запрещено произносить, что запрещено делать в шахте? Почему?*

До начала экспедиционных исследований необходимо подготовить и собрать оборудование для фиксации фольклорного материала. Рекомендованный список приведён в таблице № 1.

Таблица 1. Необходимое оборудование для сбора фольклорных материалов

Оборудование	Количество на группу
Блокнот	по количеству участников подгруппы
Ручка, карандаш	по количеству участников подгруппы
Фотоаппарат с возможностью видеосъёмки (с комплектом запасных аккумуляторов)	1 шт. на подгруппу
Диктофон	1 шт. на подгруппу
Смартфон (если нет фотоаппарата и/или диктофона)	2 шт. на подгруппу (один для диктофонной записи, другой для съёмки фото и видео)
Наушники (для смартфона / диктофона)	1-2 шт. на подгруппу
Внешний аккумулятор для смартфона	1 шт. на подгруппу (минимум)
Ноутбук*	1 шт. на подгруппу
*Для стационарной экспедиции (если есть возможность подключиться к электричеству)	

2. Полевой этап

По приезду на местность начинается работа по поиску информантов. С этой целью можно обратиться в администрацию населённого пункта, местный дом культуры, школу или опросить местных жителей.

Ниже представлены рекомендации по проведению интервью. С самого начала беседы желательно включить диктофон или видеокамеру (если информант не возражает) и не выключать до окончания беседы.

Рекомендации по проведению интервью

1. Заранее договоритесь о времени и месте встречи с информантом.

2. Начинайте беседу с приветствия, объяснения цели визита и беседы. Задайте информанту несколько общих вопросов. Не нужно сразу переходить к опросу по сбору необходимого материала.

3. Фольклорную запись можно начинать с просьбы к информанту рассказать или спеть самые любимые произведения. Записывайте все в момент

исполнения произведения. Однако мы рекомендуем записывать беседу с самого начала и до конца, чтобы ничего не упустить. Ведь в процессе беседы могут прозвучать примеры малых фольклорных жанров (пословицы, поговорки, присказки, анекдоты и др.).

4. Начатую запись доводите до конца, даже если в процессе исполнения выяснится, что это произведение не отвечает по каким-то причинам вашим целям.

5. Четко и ясно формулируйте вопросы, задаваемые информанту.

6. Не прерывайте информанта во время исполнения! Все вопросы задавайте после завершения исполнения фольклорного произведения.

7. При записи фольклора старайтесь добиться естественности окружающей исполнителя обстановки и самого акта исполнения;

8. В конце беседы необходимо записать данные об информанте (см. «Паспортизация фольклорных текстов», таблица № 4).

Ежедневно каждая подгруппа ведёт полевой дневник и производит расшифровку аудиозаписей. В полевой дневник заносится все, что было сделано в течение дня по экспедиционному заданию. Перечисляются опрошенные за день информанты, указывается их год рождения и место работы, обозначается место проведения беседы и количество собранных текстов, включая их жанровую принадлежность.

Для примера приведём выдержку из полевого дневника краеведческой экспедиции в с. Мохово.

27 марта 2021 г.

В течение дня опрошено три информанта.

1) Долгополова Марина Николаевна (род. 1982), кассир ЖКХ.

Беседа проводилась в кассе ЖКХ Администрации Моховского сельского поселения.

Зафиксированы один календарный обряд, одна народная игра, одна бывальщина о домовом.

Для более продуктивной работы можно разделить обязанности: один из участников ведёт полевой дневник, остальные производят расшифровку собранного материала. Расшифровку необходимо проводить сразу, пока у вас остались свежие воспоминания о беседе с информантом. Тогда вы сможете легко восстановить события и оставить более подробные комментарии к фольклорной записи.

Рекомендации по расшифровке фольклорных текстов

1. Запись фольклорного текста необходимо предварить данными об информанте и фольклорном тексте (см. «Паспортизация фольклорного текста», Таблица № 4).

2. Текст расшифровывается дословно с соблюдением норм пунктуации, орфография может нарушаться при передаче особенностей речи и диалектных слов.

3. В тексте необходимо отразить все речевые, диалектные или певческие особенности информанта (*шешнадцать (а не шестнадцать), щас (а не сейчас)*). Ударение фиксируется в диалектных словах и словах, которые отличаются своим произношением от литературной нормы.

4. Все недоговоренные слова и все повторения расшифровываются без сокращений.

5. Все частицы и междометия также фиксируются (*ах, да, ой, и т.д.*).

6. Если беседа велась с несколькими информантами, то речь каждого начинается с его инициалов, после которых ставится двоеточие и далее записывается текст (*Иванова Мария Ионовна – ИМИ: текст текст текст текст*).

7. В текстовой записи вопрос собирателя фольклора заключается в квадратные скобки (*[Как у вас в деревне справляли Масленицу?]*). Его можно сократить и упростить, если формулировка не влияет на ответ.

8. Для более полного комментария к фольклорному тексту в угловых скобках указываются характерные жесты, интонации, эмоции информанта (*<водит рукой>*).

3. Итоговая обработка фольклорного материала

По возвращении из экспедиции начинается этап итоговой обработки фольклорного материала, который предполагает перенесение своих записей с бумажного носителя на электронный. Необходимо разобрать фото-, аудио- и видеоматериал.

Экспедиционный дневник переводится в электронную форму. Титульный лист оформляется аналогично титульному листу тетради фольклорных материалов (Приложение №2).

Ниже представлены рекомендации по оформлению тетради материалов, аудио-, фото- и видеофайлов.

3.1. Оформление тетради материалов фольклорной экспедиции

Тетрадь материалов содержит в себе несколько разделов:

- Титульный лист, где есть информация о собирателях УНТ, месте и

сроках проведения экспедиции (Приложение 2);

- Указатель с количественными данными о жанрах собранных текстов УНТ (Таблица № 2);
 - Сведения об информантах (Таблица № 3);
 - Фольклорные тексты, оформленные в табличную форму (Таблица № 4).
- Все листы в тетради материалов, кроме титульного, нумеруются.

Таблица № 2. Указатель жанров устного народного творчества

Жанры, обряды, игры	Кол-во текстов	Номера текстов	Замечания по данной теме
1.Справки исторические, этнографические, топографические			
2. Сказки			
3. Несказочная проза (предания, былички, легенды)			
4. Анекдоты			
5. Исторические песни			
6. Причитания (солдатские, свадебные, похоронные)			
7. Хороводные и др. игровые песни.			
8. Описание игр			
9. Балладные песни			
10. Календарные обряды (описание, жанры)			
11.Семейные обряды (описание, жанры)			
12. Необрядовые песни			
13. Частушки			
14. Детский фольклор (или студенческий)			
15. Пословицы, поговорки, прибаутки, приметы			
16. Загадки			
17. Религиозно-магические жанры (молитвы, заговоры)			
18. Лирические песни			

19. Другие материалы			
20. Справки о художественной самодеятельности			
21. Репертуар исполнителей			
Всего номеров			

Таблица № 3. Сведения об информантах

Ф.И.О. информанта	Год рождения, возраст	Адрес жительства и место рождения (новосел или старожил)	Грамотность	Основное занятие	Номера страниц
1. Петров Пётр Петрович	1941 г.р. 80 лет	Село Мохово. Родился в деревне Виноградово	Грамотный (закончил 4 класса)	Пенсионер	5-10

Паспортизация фольклорного текста

Фольклорный текст оформляется в таблицу с двумя столбцами: в первом содержится информация об исполнителе, во втором – фольклорный текст с указанием порядкового номера. Запись каждого фольклорного текста следует начинать на отдельном листе. Все листы в тетради материалов нумеруются. Данные об информанте, которые необходимо внести в таблицу, уточняются в конце беседы у исполнителя фольклорного текста.

Таблица № 4. Оформление фольклорного текста

1. Место записи фольклорного произведения, адрес проживания. 2. Ф.И.О. исполнителя. 3. Год рождения, возраст. 4. Грамотность (образование). 5. Выполняемая работа (профессия). 6. Национальность, религиозная принадлежность (в случае записи религиозных обрядов и жанров). 7. Новосел или старожил (место рождения, год переезда в данную местность). 8. Источник знания жанра (где выучил, переписал молитву, песню и т.д.).	№ 1 (номер фольклорного текста) Текст текст
--	---

<p>9. Название фольклорного жанра/обряда.</p> <p>10. Народное название жанра/обряда.</p> <p>11. Отношение к рассказанному / исполненному (серьезное, ироничное).</p> <p>12. Насколько владеет знанием текста (полное, частичное).</p> <p>13. Связь произведения с обрядом.</p> <p>14. Были ли в роду песенники, врачеватели, сказители (наследственная преемственность).</p> <p>15. Хоровое / одиночное исполнение (для поэтических текстов, обрядовых действий).</p> <p>16. Дата записи.</p>	
---	--

Для примера приводим выдержки из тетради материалов Проскуряковой Е. и Сухаревой С., учащихся отдела туризма ГАУДО КЦДЮТЭ. Материалы собраны во время фольклорной экспедиции в с. Мохово Беловского муниципального округа в марте 2021 г.

Таблица № 5. Пример фольклорной записи в тетради материалов

<p>1. село Мохово</p> <p>2. Санникова Надежда Васильевна</p> <p>3. 1942, 80 год</p> <p>4. грамотная</p> <p>5. пенсионерка</p> <p>6. русская</p> <p>7. старожил</p> <p>8. от мамы</p> <p>9. религиозно-магические жанры</p> <p>10. заговор</p> <p>11. серьезное</p> <p>12. полное</p> <p>13. –</p> <p>14. мать и отец лечили</p> <p>15. одиночное</p> <p>16. 26.03.21</p>	<p style="text-align: center;">№ 6</p> <p><i>Я сначала смотрю на порчу. Наливаю воды из крана теплой, на спички бросаю. Хотите, вам сделаю? И тебе сделаю, и тебе сделаю. [Хорошо] <...> Вот, смотри. Вода тепленькая? Тепленькая... Вот смотрите, берёте... одну спичку, вторую спичку и третью спичку, так... и третью. А четвертую ложите в сторону маленько. От так от примерно. Так... Тебя как звать? [Елизавета]. Елизавета, Лиза, значит... Так, Лиза, от так от, смотри. Беру три спички от эти, зажигаю от так от сразу <зажигает спички и водит ими над кружкой> и говорю: «На рабу божью Елизавету от порчи, от сглаза, от испуга, от рока. Аминь <повторяет трижды>. Скажи всю правду». Оп!</i></p>
--	--

<бросает спички в воду>. Всё. От так от, спички води-води-води <размешивает четвертой спичкой в кружке, кружку держит в руке>. Говорит: «На рабу божью Елизавету от порчи, от сглаза, от испуга, от рока. На рабу божью Елизавету от порчи, от сглаза, от испуга, от рока. И если шо-то есть, покажи, пожалуйста. Аминь».

3.2. Оформление фото-, видео-, аудиоматериалов для архива

Фотоматериалы отражают ход собирательской работы. Необходим портрет информанта (в названии фото содержится Ф. И. О. , дата рождения, населенный пункт, дата съемки, автор фото). Интересные объекты (рукоделие, поделки, игрушки и др.) фотографируются каждый по отдельности и в коллекции. Название таких фотографий должно содержать название предмета, фамилию информанта, год его рождения, автора фотографии и дату съёмки.



Имя файла: *Васильева*

З.Р._1950_Мохово_2021_Винчковский



Имя файла:

Пенал_Дайнеко_2022_Шинкаренко

Аудиоматериалы: Каждая аудиозапись фольклорного текста хранится в отдельности. Если весь разговор с информантом был записан за один раз, то

необходимо вырезать каждый фольклорный текст из целой записи. В названии файла указывается номер фольклорного текста (соответствующий номеру текста в тетради материалов), его жанр, Ф. И. О. информанта.

Аудио материалы собираются в одну папку, в названии которой указываются тип записи (аудио), место записи, год и фамилии собирателей.

Видеоматериалы, отражающие ход обряда, народный танец, народная игра и т.д. оформляются аналогично аудиоматериалам.

Каждая группа собирает в единую папку и сдает руководителю экспедиции следующие документы: экспедиционный дневник, тетрадь материалов, аудио- и видеофайлы.

4. Подведение итогов экспедиции

По итогам экспедиции проводится отчётная конференция, на которой ребята представляют доклады по теме исследования, основываясь на собранном им материале. В течение месяца ребята подготавливают небольшие исследовательские работы объёмом от 3 до 5 страниц, готовят доклад, с которым выступают на отчётной конференции.

Темы для исследовательских работ могут быть самыми разнообразными. Учащиеся могут составить портрет языковой личности одного из опрошенных информантов (особенности голоса и интонации, манера речи, мимика, окружающая обстановка, реакция зрителей и т.д.).

Кроме этого можно уделить внимание анализу собранных произведений, принадлежащих к одному фольклорному жанру. Или провести полный анализ одного из собранных фольклорных произведений.

Для примера приведём список тем конференции, проведенной по итогам экспедиции в с. Мохово Беловского муниципального округа.

Подгруппа №1: Моховская Масленица.

Подгруппа №2: Бывальщины о нечистой силе.

Подгруппа №3: Русские лечебные заговоры (на материале, собранном в с. Мохово)

Подгруппа №4: Пословицы и поговорки, бытующие среди жителей с. Мохово.

Подгруппа №5: Праздник улицы Молодежная.

[Вернуться к содержанию](#)

Список литературы

1. Полевые вопросники. Филологический факультет МГУ / Электронный режим доступа: <http://www.philol.msu.ru/~folk/old/sci&pub/voprtext.htm>
2. Даниелян, Э. С. Курс лекций по русскому народному поэтическому творчеству для студентов факультета русского языка, литературы и иностранных языков по специальности «филолог». / Электронный режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-385919.html>
3. Озеров, А. Г. Этнография и краеведение – организация и проведение практических исследований. – М.: Юный краевед, 2014 – 160 с.
4. Урсегова, Н. А. Методика организации фольклорной экспедиции: Учебно-методическое пособие для студентов ссузов культуры и искусств. – Новосибирск, 2014 / Электронный режим доступа: <http://etmus.ru/wp-content/uploads/2021/02/ursegova-n.a.-metodika-organizaczii-folklornoj-ekspediczii.pdf>

[Вернуться к содержанию](#)

Приложения

Приложение 1

Вопросники для сбора фольклорного материала. Фольклорная лаборатория ФГБОУ «Кемеровский государственный университет»

I. ОБРЯДОВАЯ ПОЭЗИЯ

A. КАЛЕНДАРНЫЕ ОБРЯДЫ И ПОЭЗИЯ

СВЯТКИ

1. Как праздновались Святки: Сочельник (6 января), Рождество (7 января), Новый год (13 января), Крещение (19 января)?

2. Кто, когда, с чем (звезда и пр.) обходил дворы на Рождество? В каждую ли избу заходили? Был ли обычай оставлять «тайную милостыньку» на Рождество? Что пели («вопили», «кричали») (рождественский тропарь – «Рождество твое, Христе Боже наш» – или колядки)? Ворожили ли в Рождество?

3. Кто, когда, с чем совершал обход дворов на Новый год? Ходили ли «наряжёнками»? Как рядились («козой», «медведем», «конем», «цыганами», «покойником» и т. д.)? Какие сценки разыгрывали, какие диалоги происходили между ряжеными и хозяевами дома? Когда в последний раз ходили в этом селе? Был ли обычай осыпать зерном хозяев или «посевать» в домах? Чем одаривали? Какими словами участники обхода благодарили за одаривание? Что говорили, если одаривали плохо? Где исполняли песни (в избе, под окнами, «на мосту»)?

4. Как украшали избу к Сочельнику? Что ставили на стол (кутью, кашу, блины)? Не ставили ли лишний прибор? Что выпекалось к Святкам (какие хлебные изделия)? Как подшучивали над соседями в Святки (приставляли к дверям сани, замораживали дверь, заваливали дровами; накрывали трубу; растаскивали дрова из поленицы)?

5. Устраивались ли в Святки игрища (беседки, вечеринки)? Как они проходили, какие обряды и игры совершались («катали валенки», «ловили косточки» и др.)? Какие песни, приговоры исполнялись?

6. Какое время (вечер, ночь) считалось предпочтительным для гаданий? Как гадали на суженого (ночью слушали у колодца: вода закапает или нет; у стойла: заржет ли лошадь; под окнами: о хорошем или плохом говорят; откуда залает собака; куда покажет носком брошенный через верёю валенок и пр.)? В какое время ходили слушать? Ночью? Во сколько часов? Сколько человек ходило? Были ли среди гадающих парни? Стукали ли палкой (скалкой) о верёю? Что приговаривали? Ходили ли «на кресты» (перекресток)? Почему

ходили ночью? Что делали «на крестах»? Ходили только девушки или парни тоже? Ходили ли к овинам? Ворожили ли с кольцом? Какое брали кольцо? Сыпали ли пепел на блюдце? Какой брали стакан для гадания (граненый, простой)? Нужно ли было для гадания зеркало? Сколько человек могло ворожить? В какое время? Что приговаривали, глядя в кольцо? Что надо делать, когда увидишь в кольце суженого? Запирали ли на замок косу, когда ложились спать? Клади матери сковородник под голову? Как еще гадали на сон? Ловили ли квашонку? Кидали ли солому в потолок? Гадали ли по забору? Бегали ли в житницы? Ворожили ли с курицей и петухом? Еще как ворожили?

7. Как и когда гадали с блюдом под пение «Илии»? Если не с блюдом, то с чем? Какие предметы клали в блюдо (пуговицы, кольца, бумажки)? Было ли чередование «хороших» и «плохих» песен? В каком порядке пели песни? Нужно указать на значение каждой подблюдной песенки (учитывая многозначность некоторых из них в зависимости от половозрастной группы, к которой принадлежит гадающий: например, песенка о воробье, глядящем на чужую сторону, девушке сулит замужество, парню — рекрутчину, старушке — смерть). Что клали в блюдо, чем накрывали? Как называется последний оставшийся в блюде предмет («завалень»)? Пели ли ему песню? Что делал хозяин завальня (шел ли под окно слушать, что говорят)?

8. Какие были приметы об урожае, погоде и пр., в каких словесных формулах они высказывались?

9. Какие обычаи связаны с Крещением? Рубили ли прорубь, какой формы, купались ли в ней? Бросали ли в прорубь (колодец) деревянные или соломенные крестики? Какие еще обычаи или поверья связаны с этим днем? Пекли ли кресты на Крещение? Зачем это делали, куда их клали, ели сами или давали скоту? Как использовали воду, которую святили в этот период (брызгали ею крест-накрест помещение и др.)? Какие страшные истории (былички), связанные с Крещением, могут вспомнить (о колдунах, оборотнях и т. д.)? Как назывались представители нечистой силы («шиликуны», «кулешменцы» и пр.)? Что значит слово «кулешменцы», если оно есть в местном говоре?

МАСЛЕНИЦА

1. Как у вас праздновали Масленицу? Катались ли с гор, на ледянках, на шестах? В какие дни катались на лошадях и для чего это делали? Еще как развлекались? Что происходило в каждый день масленичной недели, начиная с понедельника и кончая воскресеньем? Как назывались эти дни?

2. Жгли ли у вас Масленицу? Кто жег, в какой день недели? Делали ли чучело Масленицы или просто жгли костер? Где жгли чучело (костер)? Если

делали чучело, опишите подробно, как (из чего, во что наряжали, рисовали ли лицо и как, чем).

3. Пекли ли блины в Масленицу? В какой день?

4. Какие песни пелись при встрече Масленицы, во время празднования, на ее проводах («Прощай, жизнь, радость моя...», частушки, «указы» и пр.)?

5. Что делали молодожены на масленичной неделе (катались на лошадях; купали ли их в снегу, требовали ли выкуп)? Ездили ли молодые к теще на блины? Ходили ли под окошко слушать, как жениха зовут?

6. Ворожили ли в Масленицу? Какие были приметы?

7. С какого времени начинается весна? Какие песенки исполнялись при встрече весны? Кто и как закликал весну? Какие песенки и приговорки исполнялись при первом дожде, громе?

ПАСХА

1. Что делали на ПАСХУ?

2. Сколько дней праздновали Пасху? Делали ли качели?

3. Кто качался на качелях? Что пели на качелях или возле них (песни, припевки)?

4. Красили ли яйца, как?

5. Катали ли яйца в Пасху или на пасхальной неделе (Светлой седмице)? В чем заключались правила игры?

6. Все ли крашеные яйца ели? Не оставляли ли одно яйцо на божнице? Если оставляли, то зачем?

7. Был ли обряд окликанья молодоженов? В какой день это делали? Как и кто окликал их? Что при этом кричали или пели (вьюнишные песни)? Как молодые отдаривались?

8. Какие еще развлечения и забавы были на Пасху?

ТРОИЦЕ-СЕМИТСКИЙ ОБРЯДОВЫЙ ЦИКЛ

1. Известно ли исполнителям слово «Семик»?

2. Ходили ли в лес в Семик и Троицу? Кумились ли? Что делали с березками (наряжали, завивали)? Как завивали, кто? Носили ли березки в церковь отпевать? Ставили ли березки под окно? Оставляли ли с Троицы березовый прутик? Что с ним потом делали?

3. Делали ли яичницу, что пекли?

4. Были ли игрища на Троицу?

5. Что пели или приговаривали? Что пели, когда шли с покоса или жнивы («Экое сердце» и пр.)?

КУПАЛЬСКАЯ ОБРЯДНОСТЬ

1. Отмечался ли у вас Иванов День?
2. Не было ли названия «Иван Травник»? Как еще называли этот праздник?
3. Что делали в Иванов день (собирали росу, умывались ею, катались или босиком ходили по траве утром)? Жгли ли костры, прыгали ли через костер, купались, обливались водой? Собирали ли травы в Иванов день?
4. Искали ли цветок папоротника? Зачем это делали?
5. Гадали ли «на 12 травин»?
6. Колдовали ли в Иванов день?
7. Исполняли ли песни, пляски, играли ли в игры? Какие?

Б. СЕМЕЙНО-БЫТОВЫЕ ОБРЯДЫ И ПОЭЗИЯ

РОДИНЫ

1. Какие обрядовые действия на свадьбе (и во время брачной ночи) должны были способствовать деторождению?
2. Как к беременной женщине относились в семье (освобождали или нет от работы)? Какие были запреты?
3. Какие действия и слова помогали облегчить роды (открывали двери, развязывали пояса, распускали волосы)?
4. Какие заклинания и песни исполнялись при совершении родильных обрядов?
5. Какую роль играли повитухи, как к ним относились?
6. Отмечали ли «бабин» день, «бабины каши» (на второй или третий день Рождества)? Что приносили бабке? Угощали ли ее кашей? Существовали ли поверья о загробной связи повитухи с принятыми ею детьми?
7. Как относились раньше и как теперь относятся к абортам?
8. Рождается ли ребенок с душой или наделяется ею после рождения?
9. Какие «слова» говорились для обеспечения ребенку счастливой жизни?
10. Какие обряды и заклинания использовались при первом купании ребенка, пеленании, кормлении, пострижении, отнятии от груди, выпадении зуба?
11. Как называли ребенка до крещения?
12. На который день ребенка крестили? Кого брали в кумовья? Как праздновали крестины? Какие песни пели? Каковы обязанности крестных по отношению к ребенку и крестника по отношению к ним?

СВАДЬБА

1. Есть ли в деревне люди, которые могут рассказать о старинной

свадьбе, помнят свадебные песни и причитания?

2. В какое время обычно раньше устраивались свадьбы (осень, зимний мясоед, весна)?

Сватовство

1. Как сватались? Кто ходил свататься (жених с родителями, родственники, специально приглашенные люди)? Что говорили, войдя в дом? Куда садились и почему? Как хвалили жениха и невесту? Угощали ли сватов? Спрашивали ли невесту о ее согласии на брак? Что делали и говорили в случае отказа? Договаривались ли сразу о сроках свадьбы, приданом или невеста «клала срок» (чтобы подумать или заманить другого жениха)?

2. Какие были свадебные чины со стороны жениха и невесты (князь, княгиня, свахи: «горячая» — у жениха, «холодная» — у невесты; дружка, полудружье, тысяцкий, поварушка, родители, крестные, братья, сестры, соседи, друзья и подруги). Когда и как назначались «свадебные чины» и каковы были их функции на свадьбе? Кто руководил обрядом в доме невесты (жениха) до венца и после?

Пропои

1. Как назывался обряд, проходивший обычно на следующий день после сватовства в случае согласия семьи невесты на брак («пропои», «пропоины»)?

Смотрины

1. Ездили ли родные невесты смотреть дом у жениха («смотренье», «смотрины», «смотри»)? Собирали ли в доме жениха столы?

Рукобитье

1. Как подавали друг другу руки в конце сватовства для закрепления договоренности рукопожатием (через стол, через скатерть или полу одежды)?

2. Молились ли Богу?

3. Как после сговоров называлась невеста («сговорёнка»)?

4. Что и как выла невеста? Где она сидела? Когда начинала «хлестаться»? Подвывали ли невесте подруги? Кто причитал кроме невесты на свадьбе («вытьянка», «вытница», «волковая», «ворковойка», «коробейница», мать, сестра, подруги)? Как называли девушку, которая сидела рядом с невестой и пела (причитала) ей, ее родителям и другим родственникам («коробейница»)?

5. Кто приходил, что дарили на рукобитье (богомолье, просватки, сговоры)?

6. Какие подарки («дары») готовила невеста жениху, свекру, свекрови, золовкам и деверьям? Кто ей помогал (сестры, подруги)?

7. Что пели, причитали и приговаривали во время вручения даров?

Канун свадебного дня.

Баня

1. Когда невесту вели в баню (вечером накануне свадьбы, утром, днем)? Кто ее сопровождал?
2. Что причитали и пели? Что брали с собой в баню? Какие «варакосные» песни пели («Мойся, мойся, усок»)?
3. Что делали после бани (растыкали на пути ветки из веника, гадали с веником)?
4. Было ли угощение, какое (пиво, пирог с рыбой)?
5. Что выли, входя в дом (родителям, крестной, брату, сестре, подругам)?
6. Когда перевозили постель невесты к жениху и что при этом пели или приговаривали?

Вечерина (вечер, девишник)

1. Кто собирал стол? Кто приезжал на вечерину? Кто такие «платовщики» (родственники жениха, крестные)?
2. Чем одаривала их невеста (обычно платками)? Кто приезжал позже (отец жениха, сам жених с товарищами)? Кто их встречал?
3. Что привозили гости (гостинцы, подарки)? Что невеста выла? Какие особые причеты, песни исполняла невеста-сирота? Выносили ли елочку – «дивью красоту»? Что при этом приговаривали или пели?
2. Как молодежь гуляла на вечерине? Что причитала невеста с подругами? Что и как пели, плясали, во что играли?
3. Что невеста выла оставшимся ночевать подругам?
4. Была ли баня у жениха? Собирал ли он друзей? Что при этом делали?

Утро свадебного дня

1. Что выла невеста подругам, родителям, братьям, сестрам после пробуждения? Что выли, если невеста была сиротой («горемычницу» вместо «молодёшеньки»)?
2. Ходила ли невеста-сирота на могилу родителей и что выла там?
3. Что невеста причитала, когда ее одевали к венцу и причесывали? Что невеста выла, когда просила благословения у родителей? Что причитали в ожидании и при появлении свадебного поезда («Что не пыль в поле...»)?
4. Что пели девушки при встрече свадебного поезда («Вьюн на воде...»)? Как он был украшен?
5. Как состязались между собой вытница и дружка (приговоры, магические действия и «слова»)?
6. Как выкупали невесту? Что говорил дружка? Не пытались ли подруги подменить невесту? Как они «срамили» поезжан? Какие средства использовали для избежания сглаза, порчи (втыкали иголки в платье, еще

как)? Как подружки невесты хвалили жениха («Розан мой, розан...», «Кудряшик...», «Конюшко сивогривой...»)?

7. Что причитала невеста во время благословения молодых («Благословите меня, родители...»)?

8. Садись ли перед отъездом к венцу за стол?

9. Стелили ли невесте с женихом на лавку шубу? Зачем? Не пытались ли занять место жениха и уступить его за выкуп? Что при этом говорили?

10. Делали ли куколку, зайчика или собачку из носового платка поезжанам (за выкуп)? Как (попросить сделать и показать, как делали)?

11. Одаривали ли тещу лаптями и что при этом приговаривал дружка («Теща, теща, тебе новые лаптёща!»)? Что еще говорил дружка?

12. Во что наряжали невесту?

Отъезд к венцу, венчание

1. Преграждали ли путь свадебному поезду по дороге в церковь или из церкви?

2. Где причесывали невесту «на два плётня» (по-бабьи)? В церкви, в сторожке при церкви? Меняли ли ей головной убор, платье? Помнят ли о женской причёске «с рогами»?

3. Куда везли молодых после венца (в дом жениха или невесты)? Почему?

4. Кто, как и с чем встречал их? Как благословляли и поздравляли?

Свадебный пир

1. Какие блюда и в какой последовательности подавали на стол?

2. В каком порядке рассаживали за столом? Сколько гостей пировало на свадьбе?

3. В какой момент дарили дары? Кто, что, кому дарил? Что при этом пели и приговаривали («Под горою колодчик...», «Дары прими, невесту люби...», «Наша невеста не по лесу ходила...»)?

4. Кто и как пел величальные (корильные) песни молодым, сватьям, дружке, тысяцкому и пр.? Что пели скупым гостям?

5. Не выносили ли во время пира елочку (куклу, веник)? Пели ли «Дубинушку» и что при этом делали (открывали заслонку у печки, тянули вилку из стакана, качали молодых на лавке)? Какую роль при этом играли дружка, поварушка?

6. Когда и куда уводили молодых на брачную ночь? Не выкупал ли жених постель? Что при этом говорили и пели? Просила ли невеста разрешения лечь в постель? Разувала ли жениха? Как проверяли честность невесты? Что делали, если невеста нечестная?

Красный стол

1. Где гуляли во второй день свадьбы? Как этот день назывался?
2. Как проходила «умывальня»? Чернили ли перед этим лицо?
3. Кричали ли «горько» и кто кричал (отец невесты)?
4. Приходили ли ряженные (в кого рядились, что делали и говорили)?
5. Какие песни пели, как и что плясали?
6. Испытывали ли невесту (били ли посуду, заставляли ли невесту подметать, смотрели ли, как она метет)?
7. Сажали ли свекровь на санки и смотрели, куда ее невеста повезет (к дверям или к печке)?
8. Крали ли невесту? Подменяли ли за столом молодых ряженными?
9. Сколько дней праздновали свадьбу?
10. Когда бывали «тозвины» («тозьмины», «хлибяна»)?
11. Что делали и пели? Когда были Никола Хвалун и Егорий Плакун? Что при этом спрашивали и что отвечали?
12. Что готовили для молодой в Петров день?
13. После того как проведен опрос по ходу обряда, нужно выяснить, знакомы ли исполнителям песни, которые фольклористы относят к ритуальным, заклинательным, величальным и корильным, и как они называются в народе? Уточнить, какие лирические, хороводные, игровые песни пелись на свадьбе? Что и когда загадывали? Кто, что и как на свадьбе приговаривал, заговаривал (сваха, дружка, поварушка и др.)? От кого учились петь, причитать, приговаривать? Существовала ли закрепленность исполнения конкретных произведений в том или ином месте обряда? Все ли жанры имели строгую закрепленность в обряде?
14. Колдовали ли на свадьбе (порча молодых, остановка свадебного поезда, обращение поезжан в диких животных: волков, рысей и др.)?
15. Когда перестали играть свадьбы по-старинному?
16. Как играют свадьбы сейчас? Кто их организует (приглашают ли опытных дружек)? Какие традиционные элементы сохранились в современной свадьбе? Если у кого-то в селе есть альбом с материалами по организации свадьбы (песнями, приговорами, «свадебными указами», тостами), необходимо его скопировать.

II. НЕСКАЗОЧНАЯ ПРОЗА (легенды, предания, былички, бывальщины, байки)

1. В каких ситуациях и с какой целью рассказываются произведения несквозной прозы? Кому (домашним, детям, односельчанам, приезжим, попутчикам)?

2. Откуда исполнитель узнал произведения сказочной прозы ?
3. Как меняется форма повествования в зависимости от состава слушателей, причастности рассказчика к событиям?
4. Верят ли исполнители сказочной прозы в то, о чем рассказывают?

III. ЗАГОВОРЫ

1. Как называли заговоры и тех, кто их использовал на практике? Чем колдун отличается от знахаря? От кого и какими способами перенимались заговоры (устно, письменно)? Какие существуют поверья и былички об этом?

2. Как исполнялись заговоры (шепотом, скороговоркой, с особыми интонациями)? В какое время, в какой обстановке, какими действиями сопровождалась, какой «реквизит» использовался?

3. Какие заговоры помогали человеку, а какие вредили?

4. Какие существовали заговоры на счастливую жизнь, благополучие в доме, при переезде в новый дом, от злых людей, нечистой силы, стихийных бедствий?

5. Какие знаете заговоры от бури, молнии, грозы, пожара?

6. Какие заговоры способствовали сохранению и плодовитости скота (при покупке скотины, при выгоне в поле, чтобы держалась стада и шла вечером домой, чтобы уберечь скотину от зверей и лихих людей, чтобы корова была спокойной и давала много молока, обгулялась бы, растелилась; чтобы домовый любил скотину и др.)?

7. Какие известны заговоры на благополучное начало сева, при посадке овощей, во время охоты, рыбной ловли, при разведении пчел?

8. Какие заговоры помогали избавиться от тараканов, клопов, мух?

9. От каких болезней исцелялись при помощи заговоров (от тоски, бессонницы, пьянства, сглаза, порчи, уроков, призоров, испуга, переполоха, грыжи, зубной боли, укуса змеи, клеща, кровотечения, бородавок, чирьев, ячменя, ушиба, ожога, занозы, радикулита («утин»), геморроя, рака, мужского бессилия и др.)?

10. Какие были заговоры, связанные с отношениями людей (на любовь, почет, супружескую верность; любовные присушки и отсушки; чтобы суд свершился в пользу заговариваемого; чтобы выйти из тюрьмы; чтобы расположить начальство и чиновников и др.)?

11. Какие заговоры и обереги произносились перед сном; утром при пробуждении; при выходе из дома; перед дорогой; при входе в лес, в реку; при проходах в армию; на войне?

12. Используют ли заговоры сейчас? Помогают ли они? Как односельчане относятся к знахарям и колдунам?

13. Как знахари и колдуны относятся к заговорам (считают ли их греховным делом или нет)?
14. Как и кому передают заговоры?
15. Хранят их в письменном виде или в памяти?
16. Нужно фиксировать не только текст заговора, но и весь заговорно-заклинательный акт в целом.

IV. ПОСЛОВИЦЫ И ПОГОВОРКИ

1. Существуют ли местные названия пословиц и поговорок?
2. Какие пословицы и поговорки связаны с местными происшествиями, природой и бытом?
3. Известны ли в селе люди, отличающиеся острословием, часто использующие в речи паремии?
4. Если в селе есть известные собиратели пословиц, нужно скопировать их материалы (при условии, что они не выписаны из сборников, а услышаны от людей), но при этом прояснить все непонятные в записи места и расспросить о контексте возможного применения малоизвестных пословиц и поговорок.
5. Кроме того, можно выяснить, какие прозвища и в связи с чем давали людям, как прозывали и почему жителей той или иной деревни.

V. ЗАГАДКИ

1. Кто, когда и кому загадывал или загадывает загадки?
2. Известны ли загадки, имеющие две или более отгадок?
3. Бытуют ли разные загадки с одной и той же отгадкой?
4. Какие виды загадок известны исполнителям (вопросы-шутки, загадки-задачи, загадки-ребусы)?
5. Известны ли загадки с озорным подтекстом?
6. Какие исполнитель знает загадки о человеке, одежде, пище, средствах передвижения, крестьянской избе, овощах, огороде, растительном и животном мире, космосе и пр.?
7. Примечание. Чтобы «заставить» загадывать загадки, собиратель сам должен знать интересные загадки и договориться с исполнителем, что, если тот не отгадает, он должен в виде «штрафа» загадать свои. Лучше всего загадки записывать от группы исполнителей, тогда припоминание идет живее.

VI. ДЕТСКИЙ ФОЛЬКЛОР

А. ДЕТСКИЙ ФОЛЬКЛОР ОТ ВЗРОСЛЫХ

1. Как укачивают детей, какие колыбельные песни поют? Как называют укачивание («баюкать», «байкать», «окать»)?
2. Как водятся с ребенком, развивая его (пестушки «Потягунюшки», «Полетели-полетели» и пр.)? Как забавляют ребенка (потешки «Сорока», «Ладушки» («Долонцы»), «Кочережка», «Вышла кошка за кота» и др.)?
3. Какие прибаутки ему рассказывают или поют («Векошка-горожаночка», «Стуки, стуки падоги» и др.)?
4. Что приговаривают, моя ребенка («С гуся / гоголя вода...», «Ноги-ходуньки...» и др.)
5. Что делают, чтобы занять ребенка в доме (рассказывают сказки, играют с ним, поют песни, загадывают загадки, читают ему книжки)?
6. Какие сказки рассказывают детям?
7. В какие игры играют с ребенком?
8. В какие игры играли в детстве (лапта, чижик, поп, «имушками» / «спрятками», «ошемётки» и др.)? Как рассчитывались? Играют ли дети сейчас в эти игры?
9. В какие игры играли подростки на беседках (бояре, столбик, ремешок, номерами, зайка и др.)? Сохранились ли эти игры сейчас?
10. Какие загадки загадывают ребенку (спросить и про загадки, детям не предназначенные)?

Б. ДЕТСКИЙ ФОЛЬКЛОР ОТ ДЕТЕЙ

1. Помнят ли дети, что им поют и рассказывают старшие? Знают ли они веснянки, средокрестные песни, заклички? Какие произведения исполняются только детьми?
2. В какие игры играют дети (салки, классики, резинка, футбол и др.)? Как рассчитываются? Как дразнят друг друга?
3. Как играют в молчанку?
4. Какие анекдоты рассказывают? Знают ли страшные истории (страшилки)? Известен ли им обряд вызывания Пиковой дамы?
5. Знают ли дети «садистские стихи»?
6. Что делают с выпавшим молочным зубом? Что говорят? (об этом спрашивать и у старших)
7. Что говорят дети, увидев улитку или Божью коровку? Как закликают дождь, солнце?
8. Как дети приветствуют друг друга и как прощаются?

Оформление титульного листа тетради материалов

Образовательная организация

МАТЕРИАЛЫ ФОЛЬКЛОРНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

**ИВАНОВА ИВАНА ИВАНОВИЧА
ПЕТРОВА ПЁТРА ПЕТРОВИЧА**

Запись сделана в селе Мохово
Беловского муниципального округа.

Запись произведена 25-27 марта 2021 года

Руководитель экспедиции:
С. С. Сидоров, должность, место работы

2021 г.

[Вернуться к содержанию](#)

Раздел 2. Организация и проведение этнографических исследований.

Бутьян А. П.

Экспедиционные этнографические исследования являются эффективным средством реализации историко-краеведческого направления работы с детьми в рамках освоения дополнительных общеразвивающих программ туристско-краеведческого и социально-гуманитарного направлений.

Ниже приведены рекомендации по организации этнографических экспедиций с детьми, опросники, а также бланки некоторых документов для сбора предметов в школьный музей.

Общие задачи полевого этапа экспедиции кратко описаны в I главе методических рекомендаций. В данном разделе мы коснёмся специфики полевых этнографических исследований. Этнография (от др.-греч. ἔθνος - «этнос» (народ) и γράφω - «пишу») – часть исторической науки, изучающая народы-этноты и другие этнические образования, их происхождение (этногенез), состав, расселение, культурно-бытовые особенности, а также их материальную и духовную культуру. Источниковой базой по этнографии являются носители культуры, получение информации от которых возможно только через непосредственное общение, наблюдение в аутентичной культурной среде.

Непринуждённое общение с носителями культуры даст исследователю общее представление об особенностях психологии этнической группы, позволит почувствовать, если можно так выразиться, «энергетику» этих людей (темпо-ритмы их жизни, смысложизненные ценности, чаяния и стремления), но выполнение исследовательских задач требует методически грамотного подхода. Подготовительный этап подразумевает также подготовку вопросников, на основе которых вы будете вести исследовательскую работу с информаторами.

Этнографическая экспедиция зачастую подразумевает сбор предметов для пополнения школьного музея. Если в задачи экспедиции входит сбор музейных предметов, то до выезда готовятся бланки дарения предметов, бланки легенд. В приложениях к данному разделу представлены примерные вопросники для сбора этнографической информации по разнообразным направлениям, а также бланки музейных документов.

Вторым этапом экспедиционного исследования является полевая работа. По приезде в населённый пункт в первую очередь нужно посетить администрацию. В администрации населённого пункта можно узнать численность населения, место жительства старожил, годы постройки домов и административных зданий, характеристику хозяйственной

деятельности. В администрации населённого пункта могут быть очень интересные документы, например, похозяйственные книги вековой давности. Их желательно откопировать, чтобы потом работать с ними при написании отчёта. Представители администрации населённого пункта также являются информаторами, и интервью с ними оформляются так же, как со старожилами.

Затем необходимо составить план-схему населённого пункта, на котором отмечаются все социальные и природные объекты, планировка улиц, местоположение кладбища, посевные площади, сенокосные угодья. С этим планом-схемой предстоит работать в дальнейшем, отмечая на нём места, где находились несуществующие уже объекты (церковь, тракт, лавка и т. д.), самые старые дома, места жительства старожил и т. д. Если в населённом пункте есть школьный музей, то с его руководителем нужно пообщаться обязательно, провести фотофиксацию экспозиции в целом и отдельных предметов. Также, нужно узнать есть ли в населённом пункте краевед, как правило, это школьный учитель истории или географии. Если такой человек есть, то с ним тоже необходимо наладить контакт.

Далее начинается непосредственная работа с информаторами, с использованием ранее подготовленного вопросника. Не рекомендуется строго ограничиваться рамками вопросника, потому что в ходе интервью может выясниться, что респондент является ценным источником информации по не предусмотренным заранее темам (например, он мог являться участником каких-либо важных исторических событий или был лично знаком с какой-нибудь исторической личностью и др.). Всё что говорит информатор необходимо как можно более подробно фиксировать в полевом дневнике (причём записывать нужно на слух именно так, как говорит респондент, чтобы отразить особенности его языка) и желательно дублировать на электронные носители (диктофон, видеокамера), если человек не против этого. В качестве информаторов следует выбирать не только тех, кто проживал в этом населённом пункте всю жизнь, т. к. те, кто переехал откуда-либо, смогут рассказать об отличительных особенностях именно данной местности на контрасте с предыдущим местом жительства.

В том случае, когда экспедиционные исследования сопровождаются сбором музейных предметов, нужно собрать о них максимум информации. Каким бы красивым предмет ни был, как бы замечательно он ни сохранился, какую бы материальную ценность из себя ни представлял, он абсолютно бесполезен с научной точки зрения без подробной, грамотно составленной легенды. В археологии памятник, который подвергся раскопкам, считается разрушенным, поэтому в этой науке применяется такой серьёзный подход к

исследователю. Археолог, имеющий право на проведение раскопок, должен обладать высокой квалификацией, а также он несёт ответственность перед законом страны за качество проведения археологических исследований. По сути, изъятый из среды бытования предмет, тоже можно считать бесполезным для науки, если работа исследователя-этнографа выполнена не качественно.

В легенде к музейному предмету должны быть краткие сведения о дарителе (последнем владельце) предмета, информация о предыдущих хозяевах, местное и общепринятое название вещи (если они разнятся), для чего использовался предмет. Далее следует описание информации, которая могла не сохраниться, но спросить об этом необходимо. Кто сделал вещь или где и кем она была приобретена; каковы функции каждой детали, включая декоративные; в чём смысл того или иного орнамента или его элемента. Возможно, сам даритель захочет рассказать какую-то дополнительную информацию о предмете, ее необходимо подробно зафиксировать. Все предметы необходимо фиксировать в полевой описи – списке предметов и дарителей.

Работая в населённом пункте нужно вести подробную фотофиксацию и описание жилых домов и их элементов, надворных построек, административных зданий, орудий труда, традиционной одежды и обуви, предметов культа. Комплексная экспедиция подразумевает подробное описание традиционных занятий, праздничной и музыкальной культуры, бытующих в этой местности сказок, легенд, преданий.

Третий этап экспедиционных исследований является завершающим и реализуется по возвращении. Данный этап включает в себя обработку материалов, сдачу предметов и документов в фонды музея и написание отчёта об экспедиции. По приезде из экспедиции рекомендуется не откладывать обработку привезённых материалов. По прошествии времени из памяти стираются некоторые детали, которые могут оказаться важными. Полевые дневники, записи бесед с информаторами, фотоматериалы, полевые описи и легенды сдаются в музейный архив.

На основе материалов, собранных на подготовительном этапе и в полевых условиях, составляется отчёт об экспедиции. Отчёт должен содержать информацию об истории и описание современного состояния обследованных населённых пунктов, а также сведения о музейных предметах, собранных в ходе экспедиции. Отчёт также сдаётся в архив. Отчет должен быть максимально подробным и иметь чёткую структуру, включающую следующие обязательные подразделы: современная характеристика обследуемого района (природа, географическое положение,

административная принадлежность, экономика и др.); история обследуемой территории (от заселения района и основания каждого из исследованных населённых пунктов до сегодняшнего дня); этнический состав населения (по району в целом и по каждому из населённых пунктов с указанием времени и пути заселения той или иной этнической группы); характеристика хозяйства; описание усадьбы (подробное описание жилых и хозяйственных построек, подворья, огорода); духовная культура; традиционные ремёсла; промыслы.

В заключении предметы, привезённые из экспедиции, сдаются в фонды. Вместе с предметом сдаётся договор дарения и легенда, а также перед сдачей предмета в фонды составляется инвентарная карточка, в которой подробно описывается предмет и степень его сохранности.

В приложения приведены примерные формы документов, которые необходимо сдавать в музей вместе с предметом.

[Вернуться к содержанию](#)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Бланки музейных документов

1. [Легенда к предмету](#).....135
2. [Договор дарения](#).....136
3. [Акт приёма предметов](#).....137
4. [Инвентарная карточка](#).....138

Тематические программы и опросники по этнографии

1. [Программа сбора материалов по изучению традиционной материальной культуры присваивающих форм хозяйства.](#)
[Охота](#).....139
[Рыболовство](#).....141
[Собирательство](#).....143
2. [Программа сбора материалов по изучению традиционных форм сельскохозяйственной деятельности](#)
[Земледелие](#).....144
[Скотоводство](#).....145
[Пчеловодство](#).....146
3. [Программа сбора материалов по традиционному природопользованию](#)
[Заготовка леса](#).....148
[Заготовка бересты, лыка](#).....149
[Добыча песка, глины, камня и других природных ископаемых](#)...149
4. [Программа сбора материалов по изучению орнамента оконных наличников](#).....151
5. [Программа сбора материалов по изучению духовной культуры.](#)
[Представления об окружающем мире](#).....153
[Сверхъестественные существа. Почитание животных, рыб, птиц, растений](#).....155

ЛЕГЕНДА К ПРЕДМЕТУ

Даритель (последний владелец) _____

Предыдущие владельцы _____

Местное и общепринятое название вещи _____

Для чего использовался предмет _____

Кто сделал вещь или где и кем она была приобретена _____

Для чего использовали каждую деталь _____

Что означает орнамент _____

Дополнительная информация _____

[Вернуться к содержанию](#)

Договор дарения

Название музея, название школы полностью.

Договор дарения N _____

от _____

Название музея название школы полностью, именуемый в дальнейшем «Музей», в лице представителя школьного музея, должность _____, действующего на основании Приказа № __, с одной стороны, и _____, именуемый(ая) в дальнейшем «Даритель», с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. В соответствии с настоящим договором Даритель передает в собственность, а Музей принимает в собственность предмет: «рубель» (комплекс предметов, тогда в таблице первый столбец № п/п), именуемый в дальнейшем «Дар», на основании документа: Акт приема N ____ от _____

Наименование и краткое описание.	Материал, техника, размер.	Сохранность.	Примечания.

2. Дар, указанный в п. 1 настоящего договора, передается Музеем для включения его в состав музейного фонда.
3. Дар передается Дарителем Музеем при подписании настоящего договора.
4. Даритель гарантирует, что он является единственным обладателем права собственности на Дар.
5. Особые условия:
В течение трех месяцев с момента подписания настоящего договора Музей имеет право отказаться от принятия Дара в одностороннем порядке. В этом случае договор считается расторгнутым.
6. Настоящий договор составлен в двух экземплярах по одному для каждой из сторон.
7. Договор вступает в силу с момента его подписания сторонами.
8. Адреса и реквизиты сторон:

Музей	Даритель
Название музея название школы полностью, адрес.	ФИО, паспорт, адрес.
Представитель школьного музея, должность _____	ФИО _____

[Вернуться к содержанию](#)

Акт приема предметов

АКТ № _____

приема предметов на постоянное (временное) хранение

« _____ » _____ 20__ г.

Настоящий акт составлен представителем школьного музея _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

с одной стороны, и _____

(фамилия, имя, отчество, должность, название учреждения)

с другой, в том, что первый принял, а второй сдал на постоянное (временное) хранение следующие предметы:

№ п/п	Наименование и краткое описание (материал, техника, размер, датировка и т.п.)	Учетное обозначение	Сохранность	Примечание
1.				
2.				

Всего по акту принято: _____ (_____) предметов.

(прописью и цифрами)

Акт составлен в _____ экз. и вручен подписавшим его лицам.

Принял:

Сдал:

[Вернуться к содержанию](#)

ИНВЕНТАРНАЯ КАРТОЧКА

Название предмета	
Материал	
Размеры	
Источник поступления	
Описание предмета	
Сохранность	
Датировка	
Место хранения	
Дата заполнения, подпись	

[Вернуться к содержанию](#)

Программа сбора материалов по изучению традиционной материальной культуры присваивающих форм хозяйства³

Охота

I. Общие сведения об охоте

1. Промысловые угодья.
2. Распределение угодий или отсутствие его.
3. Лица, распределяющие угодья.
4. Порядок выделения угодий.
5. Излюбленные, наиболее удачные места охоты.
6. Названия этих мест
7. Места запрещённые или испорченные для охоты.
8. Причины испорченности и непригодности этих мест.
9. Способы хранения мяса зверей и птиц (соление, вяление, квашение, сушение и др.).
10. Посуда для хранения (русское название и на языке носителей культуры).
11. Места хранения (в доме, хозяйстве, на угодьях).
12. Продолжительность хранения.
13. Состав охотников. Возраст, с которого подросток привлекается на охоту.
14. Роль женщины в охоте, разделке туш, обработке шкур, пера, пуха.
15. Наличие на постоянных местах охоты (если таковые есть) зимовья, избушки, лабазов и др. Их расположение и устройство (подробное описание).
16. Количество охотничьего инвентаря (ружей, капканов, петель, силков и других ловушек) в одной семье или у одного охотника.
17. Изготовление охотничьего инвентаря самими охотниками (описание подробного технологического цикла). Покупка и продажа охотничьего инвентаря.
18. Промысловая охотничья одежда и обувь. Описание видов и частей одежды, охотничьей натруски и её принадлежностей (пороховницы, колчаны и т.д.)

II. Пушная охота

- i. Характер охоты (любительская или промысловая).
- ii. Организация (коллективная или индивидуальная).

³ А. Г. Селезнёв, С. Ф. Татауров, Н. А. Томилов. Основные хозяйственные занятия населения умеренной зоны. Стр. 9-13// Вопросы этноархеологии и этнографии, отв. ред. С. Ф. Татауров, Н. А. Томилов. [Текст]: Учебно-методическое пособие, Омск 2002. 200 с.

iii. Звери – объекты пушной охоты (лиса, заяц, выдра, белка, ондатра, хорёк, бобр, куница, колонок, ласка, соболь, горноста́й (названия на русском и языке носителей культуры)).

iv. Время охоты по каждому из объектов.

v. Количество занятых на охоте людей по каждому из объектов.

vi. Способ охоты и инвентарь на русском и языке носителей культуры по каждому из объектов (ружья, капканы, самострелы, лук со стрелами, ловушки и т. д.)

vii. Расположение основных мест охоты по каждому из объектов.

viii. Норма добычи за сезон по каждому из объектов.

ix. Использование на охоте собак, лошадей, ловчих птиц. Использование лыж, нарт.

x. Место снятия шкурок (в лесу, охотничьей избушке, дома).

xi. Применение шкур (в хозяйстве, для дарения, на уплату налога, на продажу и т.д.)

xii. Использование мяса пушных зверей в пище людей, собак.

III. Охота на волков медведей росомах

1. Характер охоты (любительская или промысловая).

2. Организация (коллективная или индивидуальная).

3. Время охоты.

4. Причины охоты.

5. Количество занятых на охоте людей.

6. Расположение основных мест охоты.

7. Способы охоты и инвентарь (ружья, капканы, ловушки).

8. Использование приманок, манков.

9. Использование на охоте собак, лошадей.

10. Количество добываемых зверей за одну охоту, за сезон.

11. Место снятия шкур.

12. Способы и инструменты снятия, обработки и выделки шкур.

13. Способы транспортировки туш зверей.

14. Применение шкур.

15. Использование мяса зверей в пище людей, собак.

IV. Мясная охота

1. Время охоты.

2. Объекты охоты.

3. Количество занятых на охоте людей.

4. Способ охоты и инвентарь (ружья, капканы, ловушки)

5. Расположение основных мест охоты.

6. Количество добываемых зверей в сезон.

7. Использование на охоте собак, лошадей.
8. Место снятия шкур и разделки туш.
9. Способы и инструменты снятия, обработки и выделки шкур.
10. Способы и инструменты разделки туш.
11. Места складирования рогов, шкур, копыт.
12. Способы транспортировки туш зверей.
13. Торговля мясом. Места торговли. Виды и суммы оплаты. Категории покупателей.
14. Птицы в мясной охоте (гусь, утка, боровая дичь(названия на русском и языке носителей культуры)).
15. Время охоты и сроки охоты.
16. Объекты охоты.
17. Количество занятых на охоте людей.
18. Способ охоты и инвентарь (ружья, ловушки)
19. Расположение основных мест охоты.
20. Количество добываемой птицы за охоту, в сезон.
21. Использование на охоте собак.
22. Обработка птицы, разделка тушек.
23. Использование пера, пуха.
24. Торговля птицей. Места торговли. Виды и суммы оплаты. Категории покупателей.

Рыболовство

- 1. Общие сведения о рыболовстве**
 1. Промысловые угодья.
 2. Распределение угодий или его отсутствие. Порядок выделения угодий. Лица, распределяющие угодья.
 3. Излюбленные, наиболее удачные места рыбной ловли. Названия этих мест на русском и языке носителей культуры.
 4. Обустройство рыболовных стоянок.
 5. Места, запрещённые или испорченные для рыбной ловли. Причины испорченности и непригодности этих мест для рыболовства.
 6. Запреты на рыбную ловлю и их причины. Сроки запретов при временных запретах. Запреты при ловле отдельных видов рыбы.
 7. Наличие землянок, полуземлянок, избушек, шалашей рыбаков и их описания.
 8. Использование средств передвижения и транспортировки улова (лодки, плоты, лыжи, нарты и др.). Описание их и способов их изготовления.

9. Состав рыбаков и количество занятых на рыбалке. Распределение обязанностей при рыбной ловле. Возраст, с которого привлекаются к рыбалке.

10. Роль женщины в рыбной ловле, разделке рыбы и её обработке (солении, вялении и т.д.).

11. Коллективные способы добычи рыбы.

12. Описание орудий рыбной ловли (с рисунками и фото).

13. Способы изготовления орудий рыбной ловли (подробный производственный цикл).

14. Количество рыболовческого инвентаря в одной семье, у одного рыбака.

15. Изготовление рыболовческого инвентаря самими рыбаками. Покупка, продажа инвентаря.

16. Промысловая одежда и обувь рыбака.

17. Места чистки, разделки рыбы.

18. Места и способы копчения, вяления, соления рыбы.

19. Мечта утилизации костей и внутренностей рыбы.

2. Озёрное рыболовство

1. Характер занятия озёрным рыболовством (любительское или промысловое)

2. Организация – коллективная (артельная) или индивидуальная форма.

3. Рыбы – объекты озёрной рыбной ловли: окунь, карась, щука и другие (названия на русском и языке носителя культуры).

4. Время рыбной ловли в открытых водоёмах, подлёдного рыболовства.

5. Количество занятых на рыбной ловле людей.

6. Традиционные места рыбной ловли. Название озёр (на русском и языке носителей культуры) и их особенности. Места расположения стоянок рыбаков.

7. Способы рыбной ловли и инвентарь: сети (устройство, названия на русском и языке носителя культуры, время использования), неводы, плетёные ловушки, морды, корчажки, фитили, запоры, остроги и др.

8. Способы подлёдного лова и инвентарь: неводы, сети, навесы на шестах, уды, морды и др.

3. Речное рыболовство

1. Характер занятия речным рыболовством (любительское или промысловое)

2. Организация – коллективная (артельная) или индивидуальная форма.

3. Рыбы – объекты речной рыбной ловли: осётр, таймень, хариус, щука, налим и другие (названия на русском и языке носителей культуры).
4. Время и сроки рыбной ловли в открытых водоёмах и подо льдом.
5. Количество занятых на рыбной ловле людей (в зависимости от объекта рыбной ловли).
6. Традиционные места рыбной ловли. Название рек, речек, притоков, заводей, проток (на русском и языке носителей культуры). Особенности рыбных угодий. Места расположения стоянок рыбаков.
7. Способы рыбной ловли и инвентарь: бредни, сети, неводы, переметы, стоянки, закидушки, удочки, остроги, плетёные ловушки, морды, корчажки, фитили, запоры и другие (названия на русском и языке носителя культуры).
8. Способы подлёдного лова.

Собирательство

1. Характер занятия собирательством (любительское или промысловое)
2. Организация – коллективная (артельная) или индивидуальная форма.
3. Орудия собирательства, их описание, рисунки, фотографии.
4. Реализация продуктов собирательства. Места продажи. Виды и суммы оплаты. Категории населения – покупателей продуктов собирательства.
5. Объекты собирательства – колба, орех, грибы, ягоды, мёд диких пчёл (бортничество), пищевые и лечебные травы, корни, смола, яйца и т.д. Название на русском и языке носителей культуры.
6. Способы употребления объектов собирательства.
7. Время сбора каждого из объектов собирательства.
8. Количество занятых на сборе людей.
9. Основные способы сбора, инструменты для сбора (название на русском и языке носителей культуры).
10. Места обработки продуктов собирательства (на месте сбора, в деревне, конкретно в каком месте, в каком строении).
11. Способы хранения (посуда, мешки, ящики).
12. Норма сбора за один сезон.
13. Транспортные средства для вывоза (переноса) продуктов собирательства.
14. Промысловая одежда, обувь собирателей. Приспособления от гнуса, дождя и т.д.

[Вернуться к содержанию](#)

Программа сбора материалов по изучению традиционных форм сельскохозяйственной деятельности⁴

Земледелие

1. Земельные наделы – распределение (кем проводилось и на основании чего), использование и сдача их в аренду, Размеры надела (в сотках, десятинах и других единицах). Название надела. Межевые знаки – их название, устройство, расположение.
2. Основные культуры земледелия – полевые, огородные и декоративные.
3. Способы обработки земли.
4. Сроки пахоты.
5. Пахотные орудия труда самодельные и покупные с названиями и подробными способами производства, если они самодельные.
1. Боронование. Виды борон, другой Содержание скота летом – пастьбе и в стойле, загонах.
2. Конструкции, материалы, способ производства подсобных помещений для животных, их названия.
6. Разделение труда людей при обработке земли.
7. Внесение в почву удобрение, их виды, названия.
8. Паровая система, описание её полного цикла.
9. Сев и способы сева.
10. Инвентарь сева самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
11. Разделение труда при севе, уходе за урожаем и его сборе.
12. Прополка – способы, инвентарь самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
- 13..
14. Уборка урожая. Способы. Инвентарь самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
15. Просушка хлеба. Увязка снопов, виды суслонов копен. Просушка хлеба в овинах, ригах.
16. Молотьба зерновых. Способы молотьбы и инвентарь самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельные. Провеивание зерна. Места и способы его хранения.

⁴ А. Г. Селезнёв, С. Ф. Татауров, Н. А. Томилов. Основные хозяйственные занятия населения умеренной зоны. Стр. 13-15// Вопросы и программы по этноархеологии и этнографии, отв. ред. С. Ф. Татауров, Н. А. Томилов. [Текст]: Учебно-методическое пособие, Омск 2002. 200 с.

17. Помол зерна на крупу и муку. Виды ручных, водяных и ветряных мельниц. Их расположение и устройство. Владение и пользование водяными мельницами. Пользование мельницами других селений. Дороги на мельницы. Состав мельников и рабочих на мельницах – количественный и национальный.
18. Просушка, хранение, способы и рецептуры заготовки огородных культур. Посуда для заготовки огородных культур. Места хранения (погреба, подполья, ледники) с названиями и подробными способами производства.
19. Применение сельскохозяйственных машин, паровых мельниц.
20. Продажа продуктов земледелия. Места продажи. Виды и суммы оплаты. Категории населения – покупателей сельхоз продукции.

Скотоводство

3. Количество скота в семьях.
4. Виды домашнего скота: крупный и мелкий рогатый скот, лошади, кролики и др.
5. Виды домашней птицы. Способы выращивания, содержания.
6. Названия видов животных и птиц, пород, мастей. Названия животных и птиц в зависимости от их возраста и пола. Клички.
7. Содержание скота летом – пастьбе и в стойле, загонях.
8. Конструкции, материалы, способ производства подсобных помещений для летнего содержания животных, их названия.
9. Содержание скота зимой – на подножном корме, стойловое содержание.
10. Конструкции, материалы, способ производства подсобных помещений для зимнего содержания животных, их названия.
11. Способ скотоводства – осёдлое, кочевое, полукочевое, отгонное.
12. Выпас в покотинах, засеках. Табунный выпас. Использование пут, ботал, колокольчиков, бубенцов и др.
13. Особенности содержания молодняка.
14. Пастух (способ найма, категории населения, пол, возраст, национальность).
21. Инвентарь пастуха самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
15. Средства передвижения пастуха, особенности одежды.
16. Заимки на местах выпаса.
17. Заготовка корма для скота. Сенокосные работы, их способы, сроки, инвентарь самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный. Хранение кормов.

18. Способы клеймения, нанесения меток. Зарисовать, сфотографировать изображения.
19. Собаки в домашнем хозяйстве. Описание экстерьера или породы. Способы содержания (в доме или во дворе, наличие будки, конструкция будки, место расположения будки). Количество собак в хозяйстве. Область применения (пастушьи, охотничьи, охранные и др.). Клички.
20. Кошки в домашнем хозяйстве. Описание экстерьера или породы. Способы содержания (в доме или во дворе). Количество. Клички.
21. Использование животных и птиц на мясо. Сроки забоя. Места забоя. Способы забоя и разделки туш, инструментарий. Забойщики – хозяева, нанятые. Части туши, их названия. Названия и использование внутренностей, жира, костей, крови, сухожилий, шкур и др. Утилизация отходов разделки туш.
22. Молочное производство. Название молочных продуктов, способы производства и хранения. Доение, посуда, инвентарь самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный. Инвентарь для производства молочных продуктов самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
23. Использование животных, как транспорта. Обучение лошади верховой езде, тягловой работе. Количество лошадей в хозяйстве. Конская упряжь, её части, название производство. Название категорий лошадей в зависимости от предназначения. Использование других животных для транспортировки.
24. Использование шкур, рогов, шерсти, перьев, пуха и др.
25. Продажа продуктов животноводства. Места продажи. Виды и суммы оплаты. Категории населения – покупателей продуктов животноводства.
26. Падежи скота от болезней, холода, голода. Примерное количество падежа среди всех видов скота. Места захоронения павших животных. Урон животноводству от хищников. Воровство животных.

Пчеловодство

1. Виды пчёл.
2. Количество пчёл в одном хозяйстве.
3. Виды и названия ульев.
4. Места расположения ульев зимой и летом.
5. Сроки и способы ухода за пчёлами.
6. Роение, образование пчелиных семей.
7. Выгонка мёда.

- 22.Инструментарий для ухода за пчёлами и выгонки мёда самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
- 23.Использование и хранение мёда. Посуда для хранения – названия, способ производства. Места хранения мёда.
- 24.Продажа мёда и вошины. Места продажи. Виды и суммы оплаты. Категории населения покупателей мёда и вошины.
25. Категории населения, занимающиеся пчеловодством.

[Вернуться к содержанию](#)

Программа сбора материалов по традиционному природопользованию⁵

Заготовка леса

1. Дрова.
 - Кем определялось место заготовок. Как называли места заготовок вообще, конкретные места.
 - На каком расстоянии от деревни, на каком берегу реки, в низине, на террасе, на высоком берегу заготавливали дрова.
 - Какое количество дров заготавливалось на один сезон (в поленниках, кубометрах, охапках).
 - Заготавливали на один сезон или несколько сразу.
 - Как и где хранили дрова.
 - Какое дерево преобладает в заготовке дров (порода, возраст).
 - Время и сроки заготовки.
 - Способ заготовки (рубили, пилили, в лесу или во дворе)
 - Время вывоза дров (сразу или через время, через какое время).
 - Способ вывоза дров, средства транспортировки самодельные и покупные с названиями и подробными способами производства, если они самодельные.
 - Кто заготавливал дрова (сами или нанимали, условия найма).
 - Сколько человек принимали непосредственное участие в заготовке.
 - Участие женщин и детей в заготовке дров.
 - Инструменты для заготовки дров самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
2. Стройматериалы.
 - Кем определялось место заготовок, делян. Как называли места заготовок вообще, конкретные места.
 - На каком расстоянии от деревни, на каком берегу реки, в низине, на террасе, на высоком берегу заготавливали древесину на различные виды построек.
 - Какое дерево использовали в качестве стройматериалов, отделки (порода, возраст).
 - Как выбирали то или иное дерево для строительства.

⁵ М.А. Корусенко, С. Ф. Татауров. Землепользование и пути сообщения. Стр. 15 22//
Вопросники и программы по этноархеологии и этнографии, отв. ред. С. Ф. Татауров, Н. А.
Томилов. [Текст]: Учебно-методическое пособие, Омск 2002. 200 с.

- В какое время производилась заготовка строевого леса.
- Кто осуществлял заготовку (сами или нанимали, условия найма).
- Способы и сроки хранения строевого леса.

Заготовка бересты, лыка

- Кем определялось место заготовок. Как называли места заготовок вообще, конкретные места.
- На каком расстоянии от деревни, на каком берегу реки, в низине, на террасе, на высоком берегу заготавливали бересту, лыко.
- Какое количество бересты, лыка заготавливали.
- Время и сроки заготовки бересты, лыка, соотношение с сезоном берёзового сока.
- Способ заготовки (как конкретно выполнялась операция), инструменты для заготовки бересты, лыка самодельные и покупные с названиями и подробными способами производства, если они самодельные.
- Способ вывоза бересты, лыка.
- Кто осуществлял непосредственно заготовку бересты, лыка (сами или нанимали, условия найма). Участие мужчин, женщин детей в заготовке бересты, лыка.
- Сколько человек принимало участие в заготовке. Сколько времени для этого количества человек занимала заготовка.
- Какие инструменты использовали для заготовки бересты, лыка. Инвентарь самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.
- Способ и мето хранения бересты лыка.
- Способ применения бересты лыка. Подробное описание производственного цикла.

Добыча песка, глины, камня и других природных ископаемых

- В каком месте относительно населённого пункта добывали. Собственное и общее название мест добычи песка, глины, камня.
- Кто обнаруживал карьеры, по каким признакам, как давно.
- Как доставляли в населённый пункт песок, камень, глину.
- Какое количество песка, камня, глины добывали, для каких нужд.
- Когда заготавливали.
- Инструментарий для заготовки и дальнейшей обработки природных ископаемых самодельный и покупной с названиями и подробными способами производства, если он самодельный.

- Где хранил, какую дополнительную предпроизводственную подготовку проходили природные ископаемые в зависимости от производственных нужд.
- Подробный производственный цикл использования природных ископаемых.

[Вернуться к содержанию](#)

Программа сбора материалов по изучению орнамента оконных наличников

Реализуется данная программа в три этапа. Прежде, чем приступить к непосредственному изучению предмета исследования (орнамента наличника), необходимо собрать сведения о месте его нахождения (доме, населённом пункте). На первом этапе материалы собираются в кабинетных условиях (кроме особенностей планировки и современного этнического состава населённого пункта). Планировку населённого пункта необходимо зафиксировать в виде плана-схемы.

Второй этап предполагает сбор сведений о доме, который эти наличники украшают. На этом этапе работа частично проводится в администрации населённого пункта, частично непосредственно с информаторами и включает в себя фотофиксацию дома.

Последний третий этап имеет целью, как можно больше сведений получить о непосредственном предмете нашего исследования, об орнаменте на наличниках. Эта часть работы предполагает непосредственный контакт информаторами и подробную фотофиксацию как наличника в целом, так и отдельных элементов декора.

I. Сведения о населённом пункте.

1. Точное современное официальное название населённого пункта, его административная принадлежность.
2. Год основания.
3. Путь заселения.
4. История административной принадлежности.
5. Особенности местоположения населённого пункта (близость торговых путей, крупных городов).
6. Хозяйственная специализация.
7. Этнический состав населения.
8. Значение топонима.
9. Описание исторической и современной планировки населённого пункта.

II. Сведения о доме.

1. Точные сведения о собственнике.
2. Год постройки.
3. Сведения о первом хозяине и других прежних собственниках.
4. История перестроений, капитальных ремонтов, меняющих внешний облик дома.
5. Тип дома.
6. Материал стен, отделка стен.

7. Особенности строительства: техника строительства, происхождение материала постройки, кем построен дом.
8. Конструкция крыши.
9. Местоположение дома относительно улицы, в населённом пункте.

III. Сведения о наличниках.

1. Наличие наружных украшений на доме.
2. Форма наличников.
3. Время изготовления наличников.
4. Материал изготовления наличников и их элементов.
5. Композиция декора наличника и её значение.
6. Элементы декора наличника и их значение.
7. Кто изготавливал наличники и элементы декора.
8. Функции наличника.
9. Производственный цикл изготовления наличника (инструменты, технические приёмы и прочее).
10. Имелись ли специалисты по изготовлению наличников: кто, где проживали,
11. В чём смысл того или иного орнамента или его элемента.

[Вернуться к содержанию](#)

Программа сбора материалов по изучению духовной культуры⁶

Представления об окружающем мире.

1. Когда и кем был сотворён мир? Какую роль при этом играли божества, животные? Как к ним относятся люди?
2. Существовал ли мир вечно, если нет то, что было до сотворения мира?
3. Этапы сотворения мира.
4. Что в себя включает понятие «мир», «сотворение мира»? Привести национальное название перевод.
5. Сколько миров, и какие они? Привести национальное название перевод.
6. Понятия «небо», «земля». Были ли они единым целым, как разделились?
7. Создано небо кем-то или оно вечно?
8. Что такое небо? Привести национальное название перевод.
9. Живое ли небо? Мужчина оно или женщина? Кто живёт на небе? Кто хозяин неба? Привести национальное название перевод. В каком образе предстаёт?
10. Приносили ли небу жертвы? Какие? Привести национальное название перевод. К кому при этом обращались? Привести национальное название перевод.
11. Сказки, рассказы, легенды о том и тех, кто был на небе.
12. Названия и представления об утреннем дневном, вечернем, ночном небе.
13. Связано ли небо с землёй и подземным миром? Как?
14. Дерево в мироздании. Как связаны деревья с мирами и сущностями их населяющими? Какие деревья связаны с верхним миром? Какие деревья с нижним миром? Чистые (священные) и грязные (вредоносные) деревья. Породы. Привести национальное название перевод.
15. Время. Временное членение мира. Циклы существования мира. Привести национальное название перевод. Что их разделяло?
16. Атмосферные явления. Привести национальное название перевод. Причины. Хозяева дождя, грозы, ветра, снега и др. Живые ли атмосферные явления? В каких взаимоотношениях находятся дожди,

⁶ Н. И. Новикова. Религия народов Западной Сибири. Стр. 151-160// Вопросы и программы по этноархеологии и этнографии, отв. ред. С. Ф. Татауров, Н. А. Томилов. [Текст]: Учебно-методическое пособие, Омск 2002. 200 с.

- грозы, вьюги и т. д. с небом, землёй, подземным миром и теми, кто их населяет?
17. Может ли человек предотвращать или вызывать атмосферные явления? Как?
18. Жертвоприношения. Адресаты (боги, предки, хозяева и т.д.). Кровавые жертвы (какие животные, как умерщвлялись и почему). Бескровные жертвы (что и почему жертвуют, как).
19. Молния. Привести национальное название перевод. Суть явления, причины. Люди, поражённые молнией (как меняются, почему).
20. Небесные тела. Привести национальное название перевод.
- Солнце (живое или нет, кто его создал, каков его жизненный цикл, причины затмений, мужского или женского рода).
 - Луна (живая или нет, кто её создал, мужчина она или женщина, каков её жизненный цикл, причины затмений).
 - Звёзды и созвездия (живые или нет, кто их создал, каков их жизненный цикл, причины звездопадов).
21. Радуга. Привести национальное название перевод. Суть явления, причины.
22. Стороны света. Привести национальное название перевод. Место в структуре мира. Сказки, рассказы, легенды о сторонах света.
23. Земля. Привести национальное название перевод. Мужского или женского рода? Кто сотворил, когда, как? Живая ли земля?
24. Приносили ли земле жертвы? Какие? Привести национальное название перевод. К кому при этом обращались? Привести национальное название перевод.
25. Жизнь и смерть. Привести национальное название перевод. Причины. Загробный мир. Привести национальное название перевод. Где находится загробный мир, кто его хозяин, связан ли он с другими мирами и как? В каком образе предстаёт?
26. Обряд захоронения Причины. Приметы.
27. Поминовение усопших, культ предков. Как, когда чем и зачем поминают усопших? Что будет, если этого не делать?
28. Могут ли живые попасть в мир мёртвых и наоборот и чем это чревато?
29. Добро и зло. Привести национальное название перевод. Причины существования в мире и человеке. Где живут добрые боги, духи, а где злые.
30. Огонь. Привести национальное название и перевод. Мужского или женского рода? Живой ли он? Кем он создан? Как он взаимосвязан с

другими участниками мироздания (богами и духами, небесными телами и атмосферными явлениями).

31. Человек. Привести национальное название и перевод. История и причины создания. Место в структуре мироздания.
32. Мужчина и женщина. Привести национальное название и перевод. История и причины создания. Место в структуре мироздания.
33. Жертвоприношения огню. Зачем? Что приносят в жертву огню? Кто приносит жертвы огню? Что будет, если не приносить жертвы огню?
34. Представления о временах года. Привести национальное название и перевод. Причины смены времён года. Обряды, сопровождающие смену времён года. Есть ли хозяева у времён года? Как их зовут? Привести национальное название и перевод. Злые они или добрые?

Сверхъестественные существа. Почитание животных, рыб, птиц, растений.

1. Что такое дух? Привести национальное название и перевод.
2. Кто создал духов и зачем?
3. Бессмертны ли духи?
4. Видимы ли духи?
5. Нуждаются ли они в пище, одежде?
6. Есть ли у них тело, тень?
7. Имеют ли духи специализацию?
8. Есть ли духи хранители?
9. Легенды о духах.
10. Как изображают духов. Что можно делать с их изображениями, а чего нельзя?
11. Нужно ли кормить духов? Как?
12. Имеют ли духи пол, возраст?
13. Где живут духи?
14. Домашний дух (духи). Привести национальное название и перевод.
 - Местообитание.
 - Изображение.
 - Жертвоприношения.
 - Добрый он или злой?
 - В каждом ли доме есть?
 - Взаимодействие домочадцев и домашнего духа. Обряды.
15. Духи хозяева рек, лесов, озёр, животных, растений, предметов. Привести национальное название и перевод.
 - Местообитание.

- Изображение.
 - Жертвоприношения.
 - Добрые они или злые?
 - В каждом ли животном, реке, озере и т. д. есть?
 - Взаимодействие людей и духов. Обряды.
16. Места обитания духов.
- Есть ли такие места?
 - Почитаются ли они?
 - Есть ли запреты, связанные с этими местами?
 - Есть ли обряды, связанные с этими местами?
17. Духи животных.
- Есть ли духи в облике животных?
 - Могут ли боги, люди превращаться в животных?
 - Существуют ли оборотни?
 - Есть ли обратный путь превращения из животного.
 - Злые или добрые оборотни, духи животных?
 - Приносят ли им жертвы, какие, как?
18. Одухотворяются ли растения? Какими характеристиками наделяются духи растений? Какие обряды практикуют с духами растений?
19. Одухотворяются ли камни, горы? Какими характеристиками наделяются духи камней, гор? Какие обряды практикуют с духами камней, гор?
20. Есть ли особо почитаемые растения, животные, горы, реки, озёра? Какие легенды связаны с объектами почитания? Какие обрядовые практики применимы к ним?
21. Существуют ли особые даты, в которые почитают духов? Как называются эти праздники на языке носителей культуры?

[Вернуться к содержанию](#)

Глава III Рекомендации по составлению отчёта об экспедиции

На основе материалов, собранных на подготовительном этапе и в полевых условиях, составляется отчёт об экспедиции. Отчёт должен содержать информацию обо всех этапах экспедиционного исследования. Ниже представлены рекомендации по составлению отчёта в соответствии с критериями оценки на конкурсе экспедиций.

Первая часть отчёта содержательно будет дублировать **программу исследования и организации походной составляющей**, которая составляется в свободной форме на долевом этапе экспедиции. С небольшими корректировками, внесёнными по факту состоявшегося события из программы можно взять следующие пункты.

Цель и задачи экспедиции. Цель и задачи экспедиции должны соответствовать задачам, содержанию, учебному плану программы, в рамках которой она реализуется. Цель должна быть достигнута, задачи решены.

Далее следует обоснование **актуальности** данной экспедиции. Актуальность обосновывается наличием образовательной проблемы, которая будет решена по достижении цели экспедиции. Например, отсутствие навыка самостоятельных исследований может быть проблемой в достижении учебных и развивающих задач дополнительной общеразвивающей программы. В таком случае отработка экспедиционных методик будет актуальна для данной группы исследователей. Отсутствие источниковой базы для написания научно-исследовательских работ учащихся по теме исследования так же является проблемой. В таком случае экспедиция, целью которой является сбор источников, решит данную проблему.

Подробное описание **объекта исследования**, во многом будет дублировать информацию, собранную на предварительном этапе. Выбор объекта исследования должен соответствовать программным задачам, целям и задачам экспедиции. Описание объекта включает в себя информацию о районе экспедиции, в соответствии с направленностью (историко-культурная или естественнонаучная), типом экспедиции (комплексная или тематическая) и другими характеристиками.

Описание объекта должно быть содержательным, подробным, основанным на большом объёме литературы и источников, с качественным оформлением ссылок. Эти характеристики определяют глубину научного подхода к анализу объективных данных.

Описание **предмета исследования** имеет географические и тематические характеристики, т.е. где конкретно и что конкретно вы исследуете непосредственно в экспедиции. Поэтому запланированный в

программе предмет может не совпадать с тем, что удалось исследовать по факту. Эти несоответствия описываются в отчёте об экспедиции.

Все вышеперечисленные характеристики обосновывают подбор методик. **Методики** можно выбрать из предложенных в данной методической разработке, подобрать самостоятельно из предложенной в разработке или иной литературы, а также разработать авторские методики в соответствии с задачами исследования. Подбор методик должен быть обоснован с точки зрения цели и задач экспедиции, верификации (проверяемости), эффективности исследования (удобства применения).

В отчёте представляются **технические характеристики** экспедиции. Технические характеристики должны быть обоснованы исследовательскими задачам и соответствовать нормам безопасности.

Вторая структурная единица отчёта представляет собой непосредственное **содержание экспедиции**, которое включает в себя как организационные характеристики, так и научно-исследовательские. В поле ход экспедиции фиксируется в полевом дневнике. Содержание экспедиции в отчёте представляет собой пересказ полевого дневника экспедиции с элементами анализа. Описание содержания экспедиции должно включать **структуру исследования** (последовательность применения методик), анализ **качества исследования** (полнота применения методик и фиксации результатов, наличие и качество фото, видео, аудио материалов). В этом же разделе описывается **коллекционная деятельность** (качество и количество коллекционных единиц, качество оформления предмета при изъятии из природной среды, среды бытования).

Третий раздел экспедиционного отчёта представляет собой **научную обработку полевых исследований**.

В данном разделе должен быть представлен **анализ, экспедиционных материалов**.

Научный анализ исследований проводится по количественному критерию (как правило, в таблицах, диаграммах) по типам и видам и качественному. Качественный анализ проводится по видам или формату материалов (фото, видео, аудио, текстовые документы, описание образцов почвы, воды, минералов и горных пород, протоколы наблюдений, гербарные образцы и др.). Качественный анализ проводится так же по типам или тематическим блокам материалов (сказки, легенды, образцы вышивки, бондарного ремесла, наличников, энтомологические образцы, геологические образцы и др.). Рекомендуется также произвести сравнительный анализ, собранных во время экспедиции материалов (по территориальному, хронологическому принципу и другим критериям).

В заключение экспедиционного отчёта проводится анализ проделанной работы (достигнута ли цель, формулируются выводы по каждой из задач), определяется перспектива дальнейшего исследования, использования маршрута в походно-экспедиционных целях.

[Вернуться к содержанию](#)