

П. С. Лопух

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

# ЛИК БЕЛАРУСИ: ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ

9

класс

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Пособие для учителей учреждений образования,  
реализующих образовательные программы общего среднего  
образования, с белорусским и русским языками обучения  
и воспитания

П. С. Лопух

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

# ЛИК БЕЛАРУСИ: ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ

9  
класс

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Пособие для учителей учреждений образования,  
реализующих образовательные программы общего среднего  
образования, с белорусским и русским языками обучения  
и воспитания

*Рекомендовано  
научно-методическим учреждением  
«Национальный институт образования»  
Министерства образования  
Республики Беларусь*

Учебное электронное издание



Минск  
Национальный институт образования  
2023

УДК 373.5.016:913(476)

ББК 74.262.6(4Бел)

### Р е ц е н з е н т ы:

кафедра географии и природопользования учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина» (декан факультета естествознания, доцент кафедры географии и природопользования, кандидат географических наук, доцент *А. А. Сидорович*);

учитель географии квалификационной категории «учитель-методист» государственного учреждения образования «Средняя школа № 53 г. Минска» *М. В. Тарасова*

Данное пособие входит в учебно-методический комплекс по формированию функциональной грамотности «Лик Беларуси: экология и устойчивость», 9 класс.

Учебно-методический комплекс факультативных занятий разработан в Национальном институте образования в рамках выполнения задания ОНТП «Функциональная грамотность» и включён в сводный план выпуска (внедрения) вновь освоенной продукции (инноваций) по ОНТП «Функциональная грамотность» на 2021–2025 гг., утверждённый Министерством образования от 17.02.2021. Язык издания — русский.

Нач. редакционно-издательского отдела *С. П. Малявко*

Редактор *Я. И. Архипова*

Компьютерная верстка *Я. И. Архиповой*

Подписано к использованию 2023

Размещено на сайте 2023

Объем издания 1863 КБ

Системные требования: ПО для просмотра документов в формате pdf, ПО для чтения QR-кодов

Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования»  
Министерства образования Республики Беларусь.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/263 от 02.04.2014.

Ул. Короля, 16, 220004, г. Минск

---

ISBN 978-985-893-561-0

© Лопух П. С., 2023

© Оформление. НМУ «Национальный институт образования», 2023

# Оглавление

<i>Введение</i> .....	5
1. Общие методические рекомендации по разработке исследовательских проектов на факультативных занятиях «Лик Беларуси: экология и устойчивость» по учебному предмету «География Беларуси».....	7
2. Методические рекомендации по выполнению тематических исследовательских проектов факультативных занятий «Лик Беларуси: экология и устойчивость» (IX класс, «География Беларуси»).....	23
2.1. Методические рекомендации по изучению географических названий (топонимические исследования).....	23
2.2. Методические рекомендации по изучению рельефа и эрозионных процессов .....	31
2.2.1. Методические указания по исследованию эрозионной деятельности временных водотоков.....	31
2.2.2. Методические особенности исследования эрозионной деятельности рек....	33
2.2.3. Методика исследования эрозионной деятельности озер и водохранилищ...	34
2.2.4. Особенности методики изучения рельефа.....	35
2.3. Методические рекомендации по изучению водных объектов (рек, озер, водохранилищ, озерных групп) .....	43
2.4. Методические рекомендации по исследованию природных и антропогенных ландшафтов .....	58
2.5. Методические рекомендации по изучению демографических проблем населенного пункта, административного района.....	66
2.6. Методические рекомендации по изучению использования природно-ресурсного потенциала и экологических проблем территории населенного пункта.....	78
2.7. Методические рекомендации по изучению экономико-географических особенностей объектов хозяйствования .....	82
2.7.1. Особенности изучения сельского хозяйства .....	82
2.7.2. Особенности исследования предприятий промышленности.....	86
2.8. Методические рекомендации по изучению рекреационных ресурсов.....	89

# Введение

**Актуальность** факультативных занятий «Лик Беларуси: экология и устойчивость» по учебному предмету «География Беларуси» (IX класс) заключается в том, что проектно-исследовательская деятельность в рамках факультативных занятий предоставит обучающимся значительную самостоятельную активность, свободу для творчества, формирует личную заинтересованность обучающегося в системном закреплении знаний и умений на завершающем этапе второй ступени географического образования. Конкретная исследовательская деятельность в рамках практико-ориентированных факультативных занятий повысит мотивацию к обучению географии Беларуси, будет способствовать формированию функциональной грамотности и ключевых компетенций учащегося в области экологии, необходимых для жизни и успешной самореализации.

В практике реализации факультативных занятий по учебному предмету «География Беларуси» применяются следующие типы учебных проектов:

- по масштабу: одиночные, групповые, региональные (на основе краеведческих материалов по территории Беларуси);
- по продолжительности: краткосрочные, средней продолжительности, долгосрочные;
- по характеру деятельности участников: исследовательские, прикладные, информационные;
- по предметной содержательной области: предметные, метапредметные, системные;
- по тематике исследования: экологические, рекреационные, топонимические, краеведческие, экономические, комплексные географические;
- по характеру управления: непосредственные, сетевые.

В проектном обучении можно устанавливать порядок действий, который в большей или меньшей степени реализуется при выполнении учебных проектов различных типов, при этом большинство из них имеют междисциплинарный и комплексный характер; использовать межпредметные связи для формирования функциональной грамотности.

Обучение на основе проектов — это учебный подход, призванный дать учащимся на факультативных занятиях возможность развивать свои знания, умения и навыки посредством участия в проектах, соответствующих отдельным темам учебной программы курса «География Беларуси», а также задачам и проблемам, с которыми учащиеся могут столкнуться в реальном мире, использовать знания других учебных предметов.

Методические рекомендации являются составной частью УМК по формированию функциональной грамотности и предназначены для учителей для обучения учащихся IX класса на основе учебного курса «География Беларуси».

**Целью** методических рекомендаций является оказание помощи учителю географии в выполнении тематических проектов исследовательского характера в соответствии с программой факультативных занятий «Лик Беларуси: экология и устойчивость», дидактическим материалам и возрастными особенностями учащихся.

**Задачами** методических рекомендаций по выполнению факультативных занятий в соответствии с относительно завершённым и комплексным географическим характером курса «География Беларуси» и возрастными особенностями и способностями учащегося для формирования функциональной грамотности являются:

- *Содействие развитию* познавательной и творческой активности учащихся, умения анализировать географические ситуации с точки зрения экологии и устойчивого развития Республики Беларусь;
- *Содействие овладению методом системного анализа* учащимися природных компонентов и универсальными учебными действиями;
- *Содействие формированию* умения работать с различными источниками информации и метапредметных знаний при проведении тематических исследований средствами естественнонаучного образования;
- *Содействие приобретению* опыта индивидуальной исследовательской работы, работы в коллективе и сотрудничества с учителем при осуществлении поисково-исследовательской творческой деятельности.

Методические рекомендации направлены на формирование функциональной грамотности в области естествознания и экологии при изучении географии Республики Беларусь; компетенций комплексного анализа необходимых для решения конкретных тематических задач; а также направлены на содействие развитию познавательного интереса учащихся, который характеризуется постоянным стремлением к новым, более полным и глубоким знаниям в предметной области.

Познавательный процесс в ходе выполнения проектов будет способствовать повышению качества знаний, формированию положительных мотивов обучения и активной жизненной позиции, пониманию устойчивого развития хозяйства и общества.

Разработанное пособие включает общие методические рекомендации по проведению проектной исследовательской деятельности и конкретные тематические проекты исследовательского характера, направленные на формирование функциональной грамотности.

# 1. Общие методические рекомендации по разработке исследовательских проектов на факультативных занятиях «Лик Беларуси: экология и устойчивость» по учебному предмету «География Беларуси»

Современный проект учащегося — это дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирования определенных личностных качеств.

По определению, проект — это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, разного рода теоретического продукта. Это всегда творческая деятельность.

Метод проектов — педагогическая технология, ориентированная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых, формирование функциональной грамотности. Активное включение учащихся в создание тех или иных проектов дает им возможность осваивать новые способы человеческой деятельности в социокультурной среде.

Основной задачей обучения по методу проектов является исследование учащимися вместе с учителем окружающей жизни. Все действия выполняются ими самостоятельно (в одиночку, с группой, с учителем, с другими людьми): планирование, выполнение, анализ, оценка и, естественно, понимание, зачем они это делают. Чтобы работа над проектом была спланированной и результативной разработаны рекомендации для учащихся или методические рекомендации для учителей.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных и творческих навыков, критического мышления учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся и предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающего, с одной стороны, использование разнообразных методов, с другой — интегрирование знаний и умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Работа по методу проектов предполагает не только наличие и осознание какой-то проблемы, но и процесс ее раскрытия, решения, что включает четкое планирование действий, наличие замысла или гипотезы решения этой проблемы, распределение ролей (если имеется в виду групповая работа), т. е. заданий для каждого участника при условии тесного взаимодействия. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, «осязаемыми», предметными, т. е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая — конкретный практический результат, готовый к применению.

Проект — это группа взаимосвязанных мероприятий и их результатов, направленных на достижение конечной цели, а также необходимые для этого ресурсы и временные затраты (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Цикл проекта факультативных занятий «Лик Беларуси: экология и устойчивость» по формированию функциональной грамотности (ФГ) для IX класса

Каждый проект включает набор стратегических задач и мероприятий, необходимых для их успешного выполнения. Проект обычно разрабатывается, как средство перехода из текущей реальной ситуации (принимая во внимание все факторы, повлиявшие на ее становление) к желаемой ситуации в будущем. Спланированный проект выполняется и контролируется, результаты оцениваются, и, если желаемая ситуация была достигнута, считается завершенным. В противном случае необходимо заново пройти ступени проектного цикла: планирование, реализация, мониторинг и оценка (табл. 1.1).

Таблица 1.1

### Этапы работы над проектом по формированию функциональной грамотности

Этап	Содержание работы	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Подготовка	Определение темы и целей проекта	Обсуждение предмета с учителем и получение дополнительной информации. Постановка цели	Знакомство со смыслом проектного подхода и мотивация учащихся. Помощь в постановке целей
Планирование	Определение источников информации; способов сбора информации и анализа; способа представления результатов (формы отчета). Установление процедур и критериев оценки результата и процесса разработки проекта. Распределение заданий и обязанностей между членами команды	Выработка плана действий. Формулировка задач	Предложение идей, высказывание предложений



Этап	Содержание работы	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Исследование	Сбор информации. Решение промежуточных задач. Основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты	Выполнение исследования, решение промежуточных задач	Наблюдение, советы, косвенное руководство деятельностью
Анализ и обобщение	Анализ информации, оформление результатов, формулировка выводов	Анализ информации, обобщение результатов	Наблюдения, советы
Представление проекта	Возможные формы представления результатов: устный, письменный отчеты	Отчеты, обсуждения	Прослушивание и вопросы в роли рядового участника
Оценка результатов и процесса		Коллективное обсуждение и самооценка	Оценка усилий учащихся, качества использованных источников, предложения по качеству отчета

**Выбор тематики проектов.** Выбор тематики проектов в разных ситуациях может быть различным. В одних случаях эта тематика может выдвигаться учителями с учетом учебной ситуации по своему предмету, естественных профессиональных интересов, интересов и способностей учащихся. В других — тематика проектов, особенно предназначенных для внеурочной деятельности, может предлагаться и самими учащимися, которые, естественно, ориентируются при этом на собственные интересы, не только чисто познавательные, но и творческие, прикладные, близкие по содержанию к изучаемой учебной теме.

Тематика проектов может касаться какого-то теоретического вопроса с целью углубления знаний отдельных учеников в этой области, дифференцирования процесса обучения (например, проблема питания, экология в мегаполисе). Чаще, однако, темы проектов относятся к какому-то практическому вопросу, актуальному для жизни и вместе с тем требующему привлечения знаний учащихся не по одному предмету, а из разных областей, их творческого мышления, исследовательских навыков. Например, очень острая проблема городов — загрязнение окружающей среды бытовыми отходами. Вопрос: «Как добиться полной переработки всех отходов?». Проблема монархии в современном государственном устройстве. Можно ли считать монархию гарантом стабильности? (аргументы за и против).

При выборе темы необходимо учитывать основные требования, предъявляемые к проектному обучению:

- наличие значимой в исследовательском и творческом планах проблемы или задачи, требующей для своего решения интегрированного знания, исследовательского поиска (например, изучение проблемы глобального потепления и его последствий в разных регионах мира; анализ экологической обстановки в регионе; исследование этнической толерантности в регионе и т. п.);

- практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов (например, доклад в соответствующие службы о демографическом состоянии данного региона, факторах, влияющих на это состояние, тенденциях, прослеживающихся в развитии данной проблемы; совместный выпуск газеты, альманаха по результатам исследований и т. д.);
- самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся;
- использование исследовательских методов.

**Планирование проекта** — это процесс структурированного и логического осмысливания, главная цель которого — скоординировать усилия, которые могут повлиять на выполнение и мониторинг проекта, достижение его задач. Планирование проекта — это средство достижения цели, а не сама цель.

Планирование работы над проектом в первую очередь должно опираться на основные идеи метода проектов, которые кратко можно сформулировать следующим образом:

- путь к усвоению материала основывается на «педагогике удивления»;
- главный аспект в работе над проектом — не только как мы это делаем, а и почему мы это делаем;
- что я лично могу сделать для решения этой проблемы;
- важен не только процесс в проектной работе, но и результат, и как он представлен публике;
- в работе над проектом ребенок выступает в роли исследователя, а учитель — в роли консультанта, который вдохновляет детей на то, что они делают.

Прежде чем начнется работа над проектом, необходимо ответить на ряд вопросов, приведенных в табл. 1.2.

Таким образом осуществляются выбор проблемной области, постановка задач, определяется конечный вид создаваемого продукта, его назначение. При этом соблюдается главный педагогический принцип — как можно ближе подойти к волнующим проблемам. Решение возникшей проблемы обычно достигается через выдвижение догадок, предположений или гипотез. Таким образом, можно утверждать, что новое знание впервые осознается исследователем в форме гипотезы. Гипотеза выступает необходимым и кульминационным моментом мыслительного процесса. Поэтому одним из главных, базовых умений исследователя является умение выдвигать гипотезы, строить предположения. В этом процессе обязательно требуются продуктивность мышления, его оригинальность и гибкость. Нередко бывают нужны и такие личностные качества, как решительность и смелость.

Таблица 1.2

<b>Проблема проекта</b>	«Почему?» (это важно для меня лично)	Актуальность проблемы — мотивация
<b>Цель проекта</b>	«Зачем?» (мы делаем проект)	Целеполагание
<b>Задачи проекта</b>	«Что?» (для этого мы делаем)	Постановка задач
<b>Методы и способы</b>	«Как?» (мы можем это делать)	Выбор способов и методов планирования
<b>Результат</b>	«Что получится?» (как решение проблемы)	Ожидаемый результат

Рождаются гипотезы как в результате логических построений и рассуждений, так и в итоге интуитивных догадок. Гипотеза — это предположительное, вероятностное знание, еще не доказанное логически и не подтвержденное опытом, это предвидение событий. Чем большее число событий может предвидеть гипотеза, тем большей ценностью она обладает. Изначально гипотеза не истинна и не ложна — она просто не определена. Стоит ее подтвердить, как она становится теорией. Если ее опровергнуть, она прекращает свое существование, превращаясь из гипотезы в ложное предположение. Особенную ценность гипотезе придает ее обоснованность, т. е. возможность указать путь исследовательского поиска.

Этап планирования включает формулировку темы проекта и определение вида его завершённой формы, написание краткой аннотации проекта. Далее предполагается отбор содержания и определение примерного объема проекта, производится его предельная детализация, устанавливаются сроки исполнения. Содержание и примерный объем проекта напрямую связаны с назначением проекта. Завершается планирование составлением технического задания.

**Процесс исследования.** На этом этапе ведется работа по воплощению в жизнь поставленных задач, которая требует от всех участников предельной исполнительности, слаженности в действиях, а от руководителя проекта — значительных усилий по координации деятельности его участников и постоянного контроля за ходом и сроками производимых работ.

Самостоятельная работа учащихся проводится индивидуально или в группах. В зависимости от темы проекта характер работы будет существенно различаться. Например, в исследовательских проектах деятельность учащихся может включать: изучение литературы, выдвижение основных идей и определение направлений работы, проведение теоретических оценок, построение математической или картографической модели явления, планирование и проведение эксперимента, обработку его результатов. В информационных проектах для поиска информации учащиеся проводят анкетирование, устные опросы; изучают литературные источники; широко используют возможности сети Интернет; собирают и систематизируют данные. Учитель осуществляет координацию деятельности учащихся, организует промежуточные обсуждения полученных данных.

Основными методами, задействованными в проекте являются наблюдение, опрос, корреляционное исследование, работа с текстом (с источниками), эксперимент, мысленный эксперимент (моделирование), мозговая атака, конференция-презентация.

Наблюдение по различным основаниям можно классифицировать на:

- стандартизированное и нестандартизированное;
- естественное (полевое) и искусственное;
- включенное и невключенное.

Каждый из видов наблюдения обладает своими достоинствами и недостатками. Нестандартизированное наблюдение позволяет определиться с постановкой проблемы исследования, но не обеспечивает должную повторяемость и уровень фиксации информации. Стандартизированное, напротив, обеспечивает повторяемость и четкую фиксацию информации, но не позволяет исследователю в процессе наблюдения корректировать исследовательский план и требует привлечения значительного количества людей или техники для одновременного фиксирования всех элементов стандарта наблюдения. Естественное наблюдение позволяет фиксировать естественные аспекты поведения человека и животных или проявления природных процессов, но не всегда — находить нужные исследователю аспекты в естественной среде. Искусственное наблюдение позволяет быстро организовать нужные для наблюдения условия, но результаты могут

быть значительно искажены «эффектом наблюдателя» (например, изменения в поведении человека, вызванные знанием того, что за ним наблюдают).

Метод наблюдения может снабдить информацией, обеспечивающей постановку проблем и формулирование гипотез, что в большинстве научных исследований является отправной точкой.

Корреляционное исследование определяет степень зависимости, или корреляции, между двумя имеющимися характеристиками, действиями или событиями. Сначала два интересующих фактора измеряют. Затем используют статистический прием для определения степени корреляции. Этот прием достаточно прост. По измеренным параметрам строят график, откладывая по одной оси одно событие. Характер, направление и силу связи явлений позволяют оценить корреляционные коэффициенты, находящиеся в пределах от +1,00 до -1,00. Если это число равно или близко нулю, зависимость между двумя измеряемыми величинами слабая или отсутствует. Положительная корреляция показывает, что увеличение одного показателя сопровождается увеличением другого (или уменьшению соответствует уменьшение). Корреляционные исследования помогают нам выявлять связи и делать прогнозы.

В методе опроса для получения ответов на различные вопросы используют технику выявления общественного мнения. Как правило, людям в репрезентативной выборке задают серию тщательно сформулированных вопросов.

Репрезентативная выборка — это небольшая группа, которая точно отражает какую-то более крупную совокупность. Совокупность — это группа испытуемых, принадлежащих к определенной категории. В конечном счете ученых интересует вся совокупность. Но, выделяя какую-то меньшую выборку, мы можем сделать выводы о большей группе, не опрашивая всех людей. Репрезентативные выборки часто получают, отбирая случайным образом тех, кто будет в них включен.

Методики проведения опроса могут быть различными. Выделяют анкетирование (опосредованное общение интервьюера и респондента) и интервьюирование (непосредственное общение интервьюера и респондента). Каждая методика имеет свои достоинства и недостатки. Анкетирование способно охватить значительную часть опрашиваемых, но не позволяет изменить первоначальный план опроса, подстраиваясь под вербальные и невербальные реакции респондента и т. д.

Наиболее эффективный исследовательский инструмент — эксперимент (формальное испытание, выполняемое с целью подтверждения или опровержения гипотезы). Наиболее важным показателем эксперимента является повторяемость результатов.

Отдельно рассматривается мысленный эксперимент или моделирование. Это своеобразная проверка, предваряющая формирующий эксперимент. Для этого используется построение реальных или виртуальных моделей (систем, имитирующих предстоящий реальный эксперимент), а также проектирование плана местности. Общие правила составления плана местности:

1. Составить план местности (или провести ее съемку) — изобразить эту местность на чертеже в выбранном масштабе с помощью условных знаков.
2. Выбрать точку, с которой будет проводиться полярная съемка (из этой точки должен быть хорошо виден весь участок местности, который будет наноситься на план).
3. Выбрать масштаб для плана.
4. Сориентировать планшет. Для этого необходимо положить компас на планшет и определить направление на север; после этого повернуть планшет так, чтобы стрелка была параллельна его правому (или левому) краю. Нарисовать в верхнем

углу плана стрелку, направленную вверх, и подписать букву «С» возле нее. Эта стрелка будет показывать направление с юга на север.

5. Обозначить на плане точку, с которой производится съемка.
6. Нанести на план с помощью визирной линейки направление на основные ориентиры местности (отдельно стоящее дерево, поворот дороги, мост через реку и т. п.).
7. Используя нанесенные ориентиры, обозначить контуры главных объектов местности (реки, овраги, дороги, озеро и т. п.).
8. С помощью условных знаков обозначить, чем занята местность (лес, луг, болото, сад, пашня и т. п.).
9. Стереть вспомогательные линии. Подписать необходимые названия. Дать заголовок плану и обозначить его масштаб.

Сущность мозговой атаки в том, что генерация и оценка идей происходят по отдельности. При групповом решении проблем каждого человека поощряют выдать как можно больше идей, не опасаясь критики. Такая тактика способствует дивергентному мышлению. Некоторые из наиболее успешных мозговых атак проводятся в системе компьютерных сетей, когда страх каждого человека, что его неверно оценят, сводится к минимуму.

Только в конце сессии мозговой атаки идеи пересматриваются и оцениваются. Поскольку эти идеи генерировались свободно, возникает интересный эффект перекрестной стимуляции, при котором идеи одного участника порождают идеи у других людей.

Работа с текстом — один из важнейших методов обучения. Главное достоинство данного метода — возможность для учащегося в доступном для него темпе и в удобное время многократно обращаться к учебной информации. При использовании программированных пособий, в которых наряду с учебной содержится и управляющая информация, эффективно решаются вопросы контроля, коррекции, диагностики знаний и умений. Этот метод реализует две задачи: учащиеся усваивают учебный материал и накапливают опыт работы с текстами, овладевают различными приемами работы с печатными источниками.

**Анализ и обобщение материала исследования.** На данном этапе осуществляется анализ результатов деятельности исполнителей проекта с точки зрения его цели и задач, выявляются недостатки и недоработки и намечаются пути их устранения, оформляются необходимая документация по проекту и его презентация.

На этом этапе учащиеся готовят индивидуальные отчеты. Примерная структура отчета:

1. Титульный лист.
2. Краткая аннотация с обоснованием актуальности проблемы, по которой выполнялся проект, изложением цели и задач, а также основных положений проекта.
3. Основная часть (она в исследовательских работах состоит из двух разделов — теоретического и экспериментального). Здесь представляются: обоснование темы, актуальность, теория, методы, действия, промежуточные результаты.
4. Заключение (выводы по всей работе).
5. Список использованной литературы.
6. Приложения: фотографии, схемы, карты, таблицы, графики и др.

Проблема определения степени результативности проектной деятельности учащихся лишь внешне представляется простой. На самом деле она очень сложна. Для начала надо четко определиться с тем, что следует считать результатом. На всех этапах проектной работы мы должны ясно осознавать, что основной ожидаемый нами результат — развитие познавательных потребностей и познавательных способностей

ребенка. Речь идет, конечно, не только об интеллектуальном и творческом развитии, но и о развитии психосоциальной сферы ребенка. Кроме развития когнитивных потребностей и способностей, мы должны заботиться о расширении детского кругозора, приобретении ребенком знаний, умений и навыков.

Педагогический результат — это, прежде всего, бесценный в воспитательном отношении опыт самостоятельной, творческой, исследовательской работы; новые знания, умения и навыки.

Публичная защита или презентация творческого проекта — венец исследования и один из главных этапов обучения начинающего исследователя. Этап «защиты» выполненной учащимся исследовательской работы или реализованного проекта пропустить нельзя. Без него исследование не может считаться завершенным. Оценка творческого проекта не только подводит итог труда учащегося, но и имеет большое воспитательное значение. Защита проектных работ помогает приучить к доказательному обоснованию предлагаемых решений и глубокому осмыслению выполненной работы. О проведении дня защиты проектов сообщается заранее.

Критерии оценивания выполненных проектов:

- аргументированность выбранной темы; обоснование потребности; практическая направленность и значимость проекта;
- объем и полнота разработок; выполнение принятых этапов проектирования; самостоятельность, завершенность, подготовленность проекта к восприятию другими людьми; материальное воплощение проекта;
- аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов;
- уровень творчества; оригинальность темы, подходов, разработанных решений;
- качество пояснительной записки, оформления, эскизов, схем, рисунков; соответствие стандартным требованиям.

Оценка защиты выполненного проекта:

- качество доклада, полнота представления, аргументированность, убедительность и убежденность;
- объем и глубина знаний по теме проекта, эрудиция его участников;
- культура речи, использование наглядных средств, чувство времени, удержание внимания аудитории;
- ответы на вопросы по докладу: полнота, аргументированность, убедительность, дружелюбность;
- деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, доброжелательность, контактность.

Итоги защиты выступают важным фактором, формирующим адекватную мотивацию исследовательского поиска ребенка.

В условиях правильной организации проектной деятельности учащиеся незаметно для себя усваивают моральные нормы, у них развиваются нравственные чувства, закрепляются определенные формы поведения, т. е. формируются так называемые «нравственные привычки». Трудолюбие, ответственность, самостоятельность, предприимчивость — такими качествами личности овладевают учащиеся в результате приобщения их к исследовательской работе.

Сколько радости испытывает учащийся, когда он находится в поиске вместе с учителем. Что может быть интереснее для учителя, чем следить за работой мысли ребят, иногда направлять их по пути познания, а иногда — просто не мешать; суметь вовремя отойти в сторону и дать детям насладиться радостью своего открытия.

Основные стандартные материалы по выполнению проектов исследовательского характера приведены в приложениях 1–8.

### Литература

1. Appleton, M. Руководство по подготовке природоохранных проектов / M. Appleton, пер. Е. А. Аляева, А. А. Недосекин. — М., 2004. —173 с.
2. Бычков, А. В. Метод проектов в современной школе / А. В. Бычков. — М., 2000.
3. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. — М., 1996.
4. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии / Н. И. Запрудский. — Минск : Сэр-Вит, 2003 —288 с.
5. Килпатрик, В. Х. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе / В. Х. Килпатрик. — Л., 1925.
6. Круглова, О. С. Технология проектного обучения / О. С. Круглова // Завуч. — 1999. — № 6.
7. Кухарев, Н. В. Педагог-мастер — педагог-исследователь: пособие для учителей и руководителей общеобразоват. учреждений / Н. В. Кухарев. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2003. — 248 с.
8. Левитас, Д. Г. Современные образовательные технологии / Д. Г. Левитас. — Новосибирск, 1999.
9. Переверзев, Л. Б. Проектный подход к образовательным проблемам. Методология учебного проекта / Л. Б. Переверзев. — М. : МИПКРО, 2000. — 45 с.
10. Петрова, В. Метод проектов / В. Петрова. — М., 1995.
11. Чечиль, И. Метод проектов / И. Чечиль. // Директор школы. — 1998. — № 3–4.
12. Яковлева, Н. В. География. 9–11 классы: проектная деятельность / Н. В. Яковлева. — Волгоград : Учитель, 2008. — 142 с.

### Приложение 1

#### Материалы для диагностики учащихся

(выявление склонности к исследовательской и общественной деятельности)

#### Анкета

1. Какая область знаний вам наиболее интересна?
2. Какой школьный предмет вам наиболее интересен?
3. По каким предметам вам интересно читать дополнительную литературу?
4. Какую познавательную литературу вы прочитали за последний год?
5. Занимаетесь ли вы в кружках, секциях, посещаете ли факультативы? Какие и где?
6. Какая из научных проблем современности вам представляется наиболее актуальной (значимой)?
7. Хотели бы вы участвовать в исследовании какой-нибудь проблемы?
8. Какое реальное общественное мероприятие с привлечением своих товарищей вы хотели бы провести в рамках школы, округа, города?
9. Входите ли вы в какие-либо общественные объединения молодежи? Назовите их.
10. Кто из учителей школы мог бы стать вашим консультантом, советчиком при организации и проведении проекта?
11. Хотели бы вы привлечь к своей работе родителей?

### Общие рекомендации для руководителя проекта

1. Подходите к проведению работы творчески.
2. Не сдерживайте инициативу учащихся.
3. Поощряйте самостоятельность, избегайте прямых инструкций.
4. Помните о главном педагогическом результате — не делайте за учащегося то, что он может сделать (или может научиться делать) самостоятельно.
5. Не спешите с вынесением оценочных суждений.
6. Оценивая, помните: лучше десять раз похвалить ни за что, чем один раз ни за что раскритиковать.
7. Обратите внимание на основные составляющие процесса усвоения знаний:
  - учите проследивать связи между предметами, событиями и явлениями;
  - старайтесь формировать навыки самостоятельного решения проблем исследования;
  - старайтесь обучать школьника умениям анализировать, синтезировать, классифицировать получаемую им информацию
8. В процессе работы не забывайте о воспитании.

## Приложение 3

### Памятка руководителю (организатору) проекта

1. Предложите темы проектов с различными доминирующими методами (научно-исследовательский, социальный, творческий, информационный, практико-ориентированный, игровой и т. п.)
2. Охарактеризуйте и дополните проекты по другим признакам (характер контактов, характер координации проектов, продолжительность, число участников). Выберите один наиболее актуальный (по результатам обсуждения в группе слушателей курсов).
3. Укажите проблему, сформулируйте цели и задачи проекта, подготовьте учебный материал по предмету и межпредметные связи (в форме дидактических единиц), которые должны быть задействованы в ходе выполнения проекта.
4. Продумайте практическую или теоретическую значимость проекта.
5. Укажите развивающие цели (интеллектуальное, нравственное, культурное развитие учащихся).
6. Перечислите, какие методы творчества будут использованы при выполнении проекта.
7. Укажите, как данный проект вписывается в классно-урочную и внеурочную деятельность.
8. Подумайте, как могут быть оформлены результаты проекта.
9. Обозначьте формы контроля этапов выполнения проекта.
10. Предложите критерии оценки успешности проекта.
11. Продумайте, как данный проект может влиять на социальную адаптацию и профессиональное самоопределение подростка, на мотивацию к труду в избранной сфере (только для старшекласников)
12. Подумайте, какой психолого-педагогический эффект возможен в результате выполнения данного проекта.



### Рекомендации для учащихся

1. Точно сформулировать вопрос, ответ на который мы ищем. Необходимо строго ограничить область исследования.
2. Оценить с точки зрения имеющихся знаний, возможно ли получить истинный ответ на поставленный вопрос.
3. Разбить задачу на подзадачи и подвопросы, искать ответы на них сначала выведением решения из известных истин или сведением к решению подобных задач.
4. Прямо вывести решение из имеющихся знаний, если это возможно.
5. Выдвинуть гипотезы методами полной или неполной индукции или аналогии.
6. Использовать четвертый и пятый приемы в совокупности.
7. Сопоставить полученный результат с известными знаниями.
8. Проверить точность применяемых логических приемов.
9. Проверить правильность всех определений и суждений, используемых в решении.
10. Выразить все понятия решаемой задачи в «целесообразных» знаках (воспользовавшись символическим языком).
11. Стремиться к выработке наглядных образов объектов задачи.
12. Результат решения сформулировать логически строго.
13. Оценить все «за» и «против» в полученном результате.
14. Решать задачу по возможности сосредоточено.

## Приложение 5

### Методическое планирование проектной деятельности

1. Установочное занятие: цели, задачи, основной замысел, примерная тематика и формы продуктов будущих проектов.
2. Подготовка информации о проектной работе.
3. Выдача письменных рекомендаций будущим авторам (темы, требования, сроки, графики консультаций и др.)
4. Консультация по выбору тематики учебного проекта, формулирование идеи и замыслов.
5. Формирование проектных групп.
6. Групповое обсуждение идей будущих проектов, составление индивидуальных планов работы над проектами.
7. Утверждение тематики проектов и индивидуальных планов работы над проектами.
8. Поисковый этап.
9. Промежуточные отчеты учащихся.
10. Индивидуальные и групповые консультации по содержанию и правилам оформления проектных работ.
11. Обобщающий этап: оформление результатов.
12. Предзащита проектов.
13. Доработка проектов с учетом замечаний и предложений.
14. Формирование групп рецензентов, оппонентов и «внешних» экспертов.
15. Подготовка к публичной защите проектов.
16. Генеральная репетиция публичной защиты проектов.
17. Координационное совещание лиц, ответственных за мероприятия.

18. Заключительный этап: публичная защита проектов.
19. Подведение итогов, анализ выполненной работы.
20. Итоговый этап: благодарности участникам, обобщение материалов, оформление отчетов о выполненной работе.

## Приложение 6

### Памятка для подготовки публичного выступления

#### 1. Общие рекомендации.

- Тщательно продумайте план вашего выступления. Оно должно включать введение, основную часть и заключение. Укажите, чему вы научились, возможные пути дальнейшего изучения.
- Составьте ваше выступление так, чтобы рассказ занимал 5–7 минут. Помните, что хорошо воспринимается эмоциональное и короткое по времени изложение материала с использованием интересных примеров.
- Не забывайте о том, что последовательное изложение позволяет слушателям лучше понять выступающего.
- Употребляйте только понятные вам термины.
- Хорошо воспринимается рассказ, а не чтение текста.
- Подумайте и составьте возможные вопросы.

#### 2. Техника подготовки.

- Проведите репетицию своего выступления и доведите его до нужной продолжительности.
- Выпишите на отдельные карточки ту часть содержания, которая прозвучит в выступлении, и разложите их по порядку.
- Заранее продумайте детали своего рабочего места.
- Приготовьте четкий и красочный наглядный материал.
- Проведите тренировочные выступления перед друзьями, родственниками.
- Рекомендации выступающему:
  - ✓ начните свое выступление с приветствия;
  - ✓ огласите название вашего проекта, сформулируйте основную идею и причину выбора темы;
  - ✓ не забывайте об уважении к слушателям в течение своего выступления, говорите внятно;
  - ✓ поблагодарите слушателей за внимание, а руководителя — за помощь;
  - ✓ старайтесь ответить на все вопросы.

#### 3. Вопросы оппонентов.

- Помните о возможности попросить о повторении вопроса.
- Не обязательно торопиться с ответом, можно подумать, посоветоваться с соисполнителями проекта, посмотреть свои материалы.
- На поставленный вопрос следует отвечать кратко.
- Будьте правдивы. Лучше прямо ответить на вопрос словами «не знаю» или «это находилось вне поля нашего исследования», чем говорить неправду.
- Ответ на вопрос удобно начинать так: «Как было сказано в докладе...».
- После выступления оппонентов поблагодарите их за оценку работы и высказанные замечания.
- Согласитесь с тем, что действительно не отработано. Лучше открыто признать упущения в проекте.

### Рекомендации по составлению глазомерного топографического плана местности (объекта исследования) для учащихся 9 класса

Глазомерная съемка представляет собой упрощенный способ измерений и графическое составление плана местности с пониженной точностью. Она может применяться как вспомогательная при инструментальных съемках мелкого масштаба, так и самостоятельно при рекогносцировке, привязке геодезических пунктов к местным предметам, различного рода предварительных изысканиях, в военном деле и т. д. Достоинствами глазомерной съемки являются простота и малые затраты средств и времени на ее выполнение. Отличие глазомерной съемки от разного рода инструментальных съемок заключается, во-первых, в том, что она должна быть выполнена непременно к сроку и почти всегда в очень короткий промежуток времени, и во-вторых, в том, что на ней изображают не все, а лишь некоторые предметы и объекты.

При организации топографических работ важно помнить, что программа задает лишь общее направление работы, а конкретизирует содержание, определяя конкретную территорию и объем задания, учитель. Планируя каждую практическую работу, важно учитывать и фактор времени, которое придется затрачивать на ее выполнение.

Для составления глазомерного топографического плана местности рекомендуется следующая последовательность работ.

- Наиболее подходящим для составления плана является дневное время суток в период отсутствия снежного покрова на данной территории (апрель-октябрь).
- Для создания топографического плана изучите специальные условные знаки, которые используются, чтобы отмечать ими объекты, расположенные на местности, — дороги, коммуникации, строения, гидрографические объекты и растительность.
- Для создания глазомерного плана следует иметь под рукой планшет, белый лист бумаги, простой и цветные карандаши, ластик, линейку, транспортир, компас, циркуль-измеритель.
- Выберите самую высокую точку, откуда будет виден весь участок, план которого вы хотите сделать.
- Лист белой бумаги прикрепите к жесткому основанию — планшету или картонке.
- Выберите такой масштаб, чтобы весь выбранный вами участок поместился на плане.
- Начертите стрелку «север-юг» и при изготовлении плана сориентируйте планшет, установив его на плоской жесткой основе, по компасу либо по Солнцу.
- Нанесите на план точку своего нахождения и с помощью линейки укажите направления на интересующие вас объекты и основные ориентиры, расположенные в данной местности. К ним можно отнести водонапорные башни, трубы, отдельно стоящие здания и деревья, мосты, валуны, перекрестки дорог и др.
- Направление на каждую такую точку измерьте по азимуту — углу между направлением на север и направлением на объект. Отложите это направление на плане при помощи транспортира. На этом направлении отмечайте расстояние до каждой точки в выбранном масштабе. Его можно измерить шагами или парами шагов и затем перевести в метры и сантиметры, соответствующие выбранному масштабу.
- Основные точки, выбранные как ориентиры, отразите на плане соответствующими условными знаками.

- Внимательно осмотрите местность и нанесите по шаговым промерам или «на глаз» расположение остальных объектов, которые вы хотите видеть на плане (линейные объекты: реки, дороги, границы растительности, ограждения).
- Отметьте овраги, ямы или возвышенности, холмы, с указанием приблизительной их глубины или высоты.
- Растительность лучше обозначать по уровням: 1-й уровень — деревья, 2-й уровень — кустарники, 3-й уровень — наземная растительность — при этом особое внимание уделяя древесным породам.
- На плане подпишите масштаб, а также все необходимые и облегчающие ориентирование наименования и названия, сверху напишите заголовок плана.

## Приложение 8

### Критерии оценки практических работ, связанных с глазомерным составлением плана местности

Глазомерная топографическая съемка носит исключительно творческий характер. Поэтому следует максимально адекватно подходить к анализу выполненных школьниками заданий.

Глазомерный план местности следует оценивать по следующим критериям (табл. 1.3).

Таблица 1.3

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Ориентирование плана по сторонам света	1
2	Указание масштаба	1
3	Нанесение дорог с твердым покрытием и проселочных дорог	1
4	Нанесение тропинок и троп	2
5	Нанесение водных объектов	2
6	Нанесение растительного покрова: - древесная растительность; - кустарниковая растительность; - травянистая растительность (выгоны и пустоши)	1 1 1
7	Обозначение сельскохозяйственных земель	1
8	Нанесение объектов техногенного происхождения	1
9	Качество выполнения карты	4
10	Качество выполнения легенды к карте	2
11	Соответствие легенды карте	2

Всего за выполнение съемки можно получить 20 баллов.

В зависимости от наличия объектов предложенная структура может быть изменена. В нее могут быть включены объекты, которые присутствуют на исследуемой территории, и удалены те, которых на ней нет.

Помимо выполнения глазомерной съемки и построения плана можно рекомендовать учащимся также оценить землепользование этой территории и предложить свой проект по созданию на ней промышленного или какого-либо другого объекта.

Размеры предлагаемого участка должны соответствовать размерам выполненного ранее глазомерного плана. Конкретный объект для размещения на этом участке следует выбрать самостоятельно в зависимости от социально-экономических условий. Проект должен включать план землепользования и описание предлагаемого объекта.

Проект по использованию территории следует оценивать по следующим критериям (табл. 1.4).

Таблица 1.4

### Критерии оценки плана глазомерной съемки

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Ориентирование плана по сторонам света	1
2	Указание масштаба	1
3	Логичность выбора объекта	2
4	Обоснование его размещения на данной территории	4
5	Нанесение дорог	1
6	Нанесение тропинок и троп	1
7	Нанесение водных объектов	1
8	Нанесение растительного покрова: - древесная растительность; - кустарниковая и травянистая растительность	1 1
9	Выраженность объектов в масштабе плана	1
10	Качество выполнения карты	3
11	Качество выполнения легенды к карте	1
12	Соответствие легенды карте	2

Всего за такое задание можно получить 20 баллов.

Оценка выполнения проекта в целом проводится по следующим критериям (табл. 1.5).

**Критерии оценки проекта исследовательского характера в целом**

<b>№ п/п</b>	<b>Критерий</b>	<b>Количество баллов</b>
1	Актуальность исследования	1–3
2	Соответствие материала цели и задачам проекта	1–3
3	Примененная методика исследования	1–3
4	Соответствие материала исследования названию проекта	1–3
5	Логичность и последовательность изложения материала	1–3
6	Владение материалом	1–3
7	Теоретическая грамотность	1–3
8	Качество выполнения картографической продукции	1–3
9	Наличие и качество легенды карты	1–3
10	Наличие и качество иллюстративного, графического материала	1–3
11	Наличие и качество презентации	1–3
12	Обоснованность выводов	1–3
13	Наличие и обоснованность практических результатов	1–3
14	Наличие и обоснование практических проектов	1–3
15	Внедрение результатов исследования (акты, справки о внедрении, публикации и др.).	1–3

Критерий отсутствует — 0 баллов; критерий присутствует — 1 балл; критерий полностью не раскрыт — 2 балла; содержание полностью соответствует критерию — 3 балла.

## 2. Методические рекомендации по выполнению тематических исследовательских проектов факультативных занятий «Лик Беларуси: экология и устойчивость» (IX класс, «География Беларуси»)

### 2.1. Методические рекомендации по изучению географических названий (топонимические исследования)

Топонимические данные являются важным источником историко-географического материала, использование которого значительно обогащает учебный процесс. Школьное исследование охватывает широкий круг вопросов, включающий изучение природы, хозяйства, истории, фольклора, этнографии и иных особенностей своей местности. В этом плане топонимика дает мощный импульс для развития интереса к краеведческим знаниям, существенно дополняя данные иных источников, используемых в краеведческом поиске. Постоянный интерес к географическим названиям, их происхождению и дальнейшей судьбе привлекает учащихся к познанию природы, истории и культуры своего края.

**Цель проекта:** использование топонимики как научной дисциплины для осуществления междисциплинарной интеграции в процессе изучения топонимического материала.

Воспитательная роль топонимических данных также значительна — уникальность топонимического ландшафта переплетается с ландшафтом географическим, с историко-культурным наследием народа. Топонимические примеры не только оживляют и дополняют краеведческие данные, но и способствуют становлению национально-культурного самосознания и формированию у молодого поколения чувства патриотизма и уважения к истории своего народа.

В педагогическом отношении топонимическое краеведение является одним из наиболее перспективных направлений. Изучение названий местных географических объектов позволяет наглядно показать учащимся изменение природных условий края в результате хозяйственной деятельности человека, экономическое развитие территории, историю ее заселения, этнический состав, формирование транспортной сети и селитебной системы.

В практике работы школы изучение местной топонимии осуществляется в рамках факультативных занятий, а также в виде школьных географических, краеведческих, экологических кружков, где рассмотрению географических названий может отводиться определенное время.

**Форма работы:** групповая, индивидуальная.

**Деятельность учащихся:** продуктивная, проблемно-поисковая.

**Сроки исполнения:** 3 учебных занятия.

**Методические рекомендации по реализации проекта.** Исследовательская работа по топонимике должна строиться на использовании местного топонимического материала.

Исключительное значение имеет сбор данных силами учащихся. Технология топонимических исследований состоит из нескольких этапов.

#### **Подготовительный этап.**

На первом этапе топонимического исследования учителем должна быть четко сформулирована цель и задачи исследования. Как правило, основной целью исследований в школе является комплексный анализ топонимии конкретного топонимического микро- или мезорегиона (микротопонимии в пределах населенного пункта, топонимии или микротопонимии административного района).

#### **Основными задачами являются:**

1. Сбор топонимических данных.
2. Анализ и обработка полученных результатов с использованием межпредметных связей.
3. Составление топонимической карты (или нескольких карт) региона исследований.
4. Составление региональных топонимических словарей.

В соответствии с поставленными задачами строится *технология исследовательской работы* учащихся. В период подготовки следует ознакомить учащихся с основными закономерностями топонимики, дать формулировки ключевых понятий и терминов.

#### **Сбор топонимических данных.**

Исследование топонимии любого региона начинается со сбора фактического топонимического материала — местных географических названий. Сбор должен осуществляться двумя путями: путем выборки из справочных, историко-краеведческих, научных и картографических источников, материалов из архивов местных краеведческих музеев; а также непосредственно на местности.

Основными современными справочными источниками по географическим названиям являются нормативные справочники, изданные по ряду областей. В них содержатся списки ойконимов (названий населенных пунктов) конкретной области по районам и сельским советам. Приводится стандартизированное официальное написание географических названий на белорусском, русском языках и латиницей. Данные справочники будут разработаны по всем областям Беларуси. Могут использоваться также справочники Я. М. Рапановича, изданные по всем областям с 1979 по 1982 гг., а также «Справочник административно-территориального деления БССР» (1987 г.), который в нашей стране длительное время был единственным официальным источником правильного написания названий. Справочная информация имеется в историко-документальных хрониках «Память», изданных по районам республики.

Важное место занимают картографические материалы, поскольку карты являются наиболее подробным источником географической номенклатуры. Если названия большей части населенных пунктов могут быть установлены по указанным выше справочникам, то для выявления названий незначительных объектов карты обычно являются единственным, а при достаточно крупном масштабе картографирования, и исчерпывающим источником.

Однако данные источники нельзя считать всеобъемлющими. Зачастую они не содержат названий отдельных дворов, хуторов, в них может не быть названий исчезнувших деревень. Кроме того, официальное русское и белорусское написание географических названий может значительно отличаться от форм, употребляемых местным населением. Специалисты неоднократно отмечали необходимость введения в официальное употребление местных вариантов топонимов. В. А. Жучкевич полагал, что русское написание должно по возможности приближаться к наиболее удачному выражению белорусской топонимической системы, а белорусское написание должно соответствовать нормам белорусского языка и как можно точнее передавать местное произношение.



Несоответствие между местной формой топонима и официальным вариантом на русском и белорусском языках можно проследить на примере региональных названий некоторых населенных пунктов Дрогичинского района Брестской области: русский вариант — *Горицы, Деревная, Заеленье, Сутки*; белорусский вариант — *Гарыцы, Дзераўная, Заяленне, Суткі*; местный вариант — *Горыци, Дырывная, Залыенне, Суткы*.

Следует иметь в виду, что в результате игнорирования специфики местной географической терминологии и топонимии происходит деструкция топонимического ландшафта, теряется уникальная историко-географическая информация. Использование карт на местности усложняется, т. к. географические названия получают форму, далекую от той, которую используют местные жители. Поэтому топонимическое исследование не может считаться полноценным без анализа ситуации на местности, привязки названий к реально существующим либо исчезнувшим географическим объектам и опроса местного населения (в первую очередь старожилов) по поводу этимологии топонимов и их пространственной локализации.

Одновременно со сбором географических названий следует фиксировать местную народную географическую терминологию. Народный географический термин — слово, определяющее характер географического объекта, его род и вид. Народные термины и мотивированные ими топонимы являются объективными информаторами о специфике географических условий и хозяйственной деятельности.

Полевые изыскания, топонимические экспедиции и знакомство с объектами непосредственно на местности помогают уточнить значения некоторых топонимов и географических терминов, скорректировать отдельные выводы.

Подобные экспедиции проводятся также с целью сбора географических названий незначительных, мелких объектов, т. к. они по различным причинам исчезают, но имеют значительную научную ценность. Внимание краеведов-топонимистов должно быть сосредоточено на изучении микротопонимов, т. е. названий полей, урочищ, выгонов, улиц и концов в сельских населенных пунктах, колодцев, ключей и многих других объектов, известных лишь узкому кругу местных жителей. Все эти названия представляют для науки интерес несколько не меньший, чем названия крупных объектов, а в некоторых отношениях благодаря своей информативности и массовости они имеют и большую ценность. Такие названия устанавливаются непосредственно на местности, так как никаких систематизированных списков их нигде не ведется.

Названия положительных форм рельефа в белорусской топонимии достаточно бедны. Это объясняется сравнительно слабой расчлененностью рельефа. Но все-таки и при этих условиях некоторые небольшие, но характерные элементы рельефа могли служить ориентирами, которые и были закреплены в топонимике. Оронимы обычно молоды и принадлежат микротопонимии.

Микротопонимы сливаются в своем значении с названиями урочищ, не сохраняясь долго в памяти людей и в письменных документах. Еще одна особенность микротопонимии заключается в методике исследования. Если при изучении ойконимов исследователи ориентируются в основном на картографическую, историческую и литературную документацию, то в микротопонимике основным является сбор топонимической информации на местности.

При записи топонимов на местности необходимо помнить, что совокупность географических названий любой территории всегда разновременна и разноязычна. Очень важным аспектом является выбор подходящего информатора. Не все жители того или иного населенного пункта одинаково полно осведомлены о географических названиях ближайших окрестностей. Люди старшего возраста обычно помнят названия

сельхозугодий, которые были когда-то в частном землепользовании, различных урочищ, частей деревень.

**Учитель задает вопрос учащимся: «О чем говорят наши названия?»**

Сведения о современных названиях полей, покосов и других угодий могут сообщить работники сельхозпредприятий, которые хорошо знают принадлежащие хозяйству земельные участки (в частности, агрономы). Охотники, лесники, грибники, рыболовы владеют информацией об окрестных лесах и болотах и могут рассказать много интересного о названиях урочищ, а также озер, рек и их отдельных участков — мелей, плесов, омутов.

Для полноты информации рекомендуется записывать сведения от нескольких человек в населенном пункте. Необходимо учитывать все названия, в том числе и самых незначительных объектов. Записывать следует как «понятные», так и «непонятные» названия.

Для сбора информации рекомендуется использовать *анкетирование*. В анкете должны отражаться следующие вопросы: называемый объект (село, хутор, часть села, река, ручей, озеро, урочище и т. д.), географическое положение объекта, современное название с обязательным фиксированием ударения, местное объяснение топонима, варианты названия (современные, диалектные и древние). Кроме того, в анкету могут включаться и иные вопросы: с какого времени известно название (в случае возможности выяснить данный факт), подтверждаются ли местные трактовки топонима фактическими данными на местности и др.

Приблизительная форма топонимической анкеты и примеры записей приведены в табл. 2.1.

Сбор географических названий нужно сочетать с фиксацией местной географической терминологии и привязкой к карте. Широкое использование старинной народной терминологии — одна из характерных особенностей географических названий, в первую очередь микротопонимов. Нередко эти слова уже забыты в обиходной речи, но прочно закреплены в названиях поселений и урочищ, сохранившихся до наших дней. Большая их часть — физико-географического характера.

Учитель обращается к учащимся с вопросами: «Что лежит в основе названия?», «Как складывалось название с течением времени?» Например, оронимические термины могут быть представлены такими словами, как *гора, гряда, гряда, горб, высокое, берег, бердо, вал* и др.

Таблица 2.1

**Топонимическая анкета**

Географический объект	Географическое положение	Современное местное название	Местное объяснение топонима	Варианты названия
Урочище	Березовский район, д. Заречье, северная окраина села	Ворóты	В прошлом здесь начиналась дорога в деревню	Ворóта Вóроты
Часть села	Дрогичинский район, д. Радостово	Загíрье	Расположено «за горой», т. е. за холмами	Загóрье

Географический объект	Географическое положение	Современное местное название	Местное объяснение топонима	Варианты названия
Бывший хутор	Дрогичинский район, д. Рожное	Чарэмш	В прошлом росло много черемухи	Чэрэмш Черэмш
Река	Кобринский, Дрогичинский районы, правый приток р. Мухавец	Прысела Присела	Протекала около сел, «при селах»	—

Примерами гидронимических терминов являются *устье, яма, лука, вир, струга, смуга, язвина, глушец, плес, росоха, брыцень* и т. д. Однако в топонимии имеются и термины социально-экономического плана, например, агротермины *лядо, осека, рубань, дерть, чертеж, корь, корень, теребень, тес, лаз, нача, ор, поле, нива, лан, полеток, новина, выгода, старина, плех, вотчина, размерки, хмелище, репище, волока, шнур*, отражающие различные особенности сельхозугодий в прошлом (вид обработки поля под посев, площадную характеристику, произраставшие ранее сельхозкультуры и т. д.)

Следует точно записывать, что означает каждый из терминов. Это обусловлено явлением смыслового сдвига, когда народный географический термин способен частично или полностью менять как содержание, так и свою форму, иногда приобретая прямо противоположное значение (например, термин *верх* может обозначать как положительную, так и отрицательную форму рельефа, а термин *дуброва* — не только широколиственный, но и смешанный лес, возвышенное место и др.)

При сборе географических названий учащиеся могут столкнуться с массовым языковым явлением народной или ложной этимологии. Оно заключается в объяснении неясных для местного населения географических названий на основании смысловых ассоциаций, возникающих из-за звукового сходства между словами. Такое объяснение производится без учета исторических и географических условий возникновения топонима. Оно приводит к полному переосмыслению топонима. Можно сказать, что народная этимология — это пример народного топонимического творчества, продуктом которого являются топонимические легенды. Так, народная этимология названия крупного белорусского западно-полесского села *Бездеж* связывает его со словами «*бэз диж*», что на местном диалекте означает «*без деж*», т. е. кадушек, в которых замешивают тесто. По легенде, у местных жителей не было или не хватало «*диж*», за которыми приходилось постоянно обращаться в соседние села. Поэтому, якобы, соседи так и называли деревню — *Бездеж*. Однако специалисты на основе многочисленных исторических документов объясняют происхождение топонима от древнего личного имени в значении «*лишенный предков или наследства*». Очевидно, что топонимические переосмысления обрастают всевозможными легендами, малоправдоподобными, но занимательными. Краеведы должны рассматривать такие легенды как особый вид народного творчества и фиксировать их отдельно. Народная этимология иногда может подсказать исходное значение географического названия. Но ученые-топонимисты, считаясь с существованием подобных объяснений, относятся к ним с большой осторожностью, так как легенды в основном не имеют научного обоснования.

## Анализ и обработка собранных данных.

Собранный материал подлежит анализу и систематизации в камеральных условиях. Систематизация собранного материала предполагает в первую очередь создание топонимической базы данных (картотеки). Все собранные названия, народные термины вносятся в компьютер в виде таблицы, либо, формируется топонимическая картотека, где на каждый топоним (термин) заводится отдельная карточка. Карточки должны быть сделаны из плотной бумаги, можно использовать и обычные библиографические карточки.

Собранные названия для удобства изучения должны быть систематизированы по конкретному признаку. Поскольку изучение географических названий в школе является средством историко-географического познания своего края, систематизация материала должна быть направлена на решение этой главной задачи. Поэтому топонимический материал целесообразно подразделять на группы по лексико-семантическому признаку.

Лексико-семантическая (семантическая) классификация выглядит следующим образом: названия, отражающие природные условия и процессы (оронимические, гидронимические, фитотопонимы, почвенно-грунтовые топонимы, погодно-климатические топонимы, зоотопонимы); антропопонимы; производственные топонимы; торгово-транспортные топонимы; топонимы типов поселений; этнопонимы; мемориальные топонимы; религиозно-культурные топонимы; топонимы-мигранты; другие топонимы (не поддающиеся объяснению или не относящиеся к какой-либо группе).

В настоящее время семантическая классификация чаще всего используется специалистами как наиболее приемлемая при общем топонимическом анализе, поэтому ее использование поможет систематизировать топонимическую информацию, собранную в полевых условиях. Этот этап проекта потребует от учащихся понимания основных топонимических закономерностей, использования знаний из области *истории, языкознания, этнографии*.

**Результаты проекта.** В конце выполнения исследовательского проекта предусматривается составление топонимических карт, топонимического словаря и топонимической характеристики региона исследований, что является итогом всей работы по изучению школьниками географических названий местности. Данная задача достаточно трудоемкая и сложная. От учителя, руководящего этой работой, требуется хорошая топонимическая подготовка. Если материал собран и обработан правильно, с учетом требований, изложенных выше, он представляет значительную научную ценность. Данный материал должен накапливаться в школе для его использования в краеведческих целях учителями географии и истории.

*Топонимические карты* должны составляться на основе сделанной классификации топонимического материала. На них значковым способом должны отражаться различные категории топонимии по семантическому признаку. Если есть возможность, следует выделить ареалы наиболее распространенных топонимических явлений.

Существует несколько типов *топонимических словарей*:

- содержащие объяснение географических названий;
- объясняющие местные географические термины;
- комбинированные, содержащие толкование и топонимов, и терминов.

Топонимо-терминологические (комбинированные) словари, включающие в разной пропорции топонимию и народную географическую терминологию, дают наиболее полную топонимическую информацию, поскольку сочетают объяснение сложных этимологий топонимов с определением географических терминов, позволяющих раскрыть смысл многих названий.

К настоящему времени по топонимике Беларуси и ее отдельных регионов появились различные научные монографии, статьи, сборники, популярные брошюры и топонимические словари, в которых можно найти объяснение многих названий (см. список литературы).

Географические названия отражают не только современные особенности природы, хозяйства, населения территории, но и те, что существовали в прошлом. Последнее свойство названий особенно ценно для краеведов, так как позволяет наглядно показать учащимся изменение природных условий в результате хозяйственной деятельности человека, экономическое развитие территории, историю ее заселения и формирования сети населенных пунктов. При описании топонимии региона исследования следует учитывать следующие моменты:

- топонимы и народные географические термины позволяют раскрыть сущность географического процесса или явления, детально отражают род или вид природного объекта;
- на основе анализа отдельных категорий топонимов представляется возможным проследить территориальное распространение физико-географических явлений (например, распространение фитотопонимических свидетельств былого и современного размещения лесных массивов);
- при изучении географии населения топонимические данные применимы для решения следующих задач: установления этнической истории региона, определения былого распространения этносов, изучения былой плотности населения, истории возникновения поселений и их изначальных функций;
- рассмотрение вопросов экономической географии совместимо с топонимическими данными о древних формах хозяйственной деятельности, промыслах и местах добычи полезных ископаемых, географии торгово-транспортных путей.

Топонимическая характеристика региона исследований должна включать 2 основных раздела:

1. Общая топонимическая характеристика региона.
2. Топонимический словарь региона.

*Общая топонимическая характеристика* (описание) региона исследований должна соответствовать плану:

- Историко-географические предпосылки формирования топонимии региона исследований.
- Основные топонимические классы (ойконимы, гидронимы, оронимы и т. д.)
- Лексико-семантическая классификация.
- Топонимическая карта (или карты) региона.

В *топонимическом словаре* географические названия (народные географические термины) располагаются в алфавитном порядке. При необходимости допускается отдельная разбивка словаря на блоки по топонимическим классам: гидронимы (названия рек, озер), ойконимы (названия населенных пунктов), микропонимы, географические термины и т. д. Словарная статья, посвященная каждому топониму, должна отражать следующие аспекты:

- Топоним и его варианты (при наличии таковых).
- Самая ранняя форма, засвидетельствованная источниками (по возможности).
- Этимология (при наличии нескольких гипотез, указать наиболее вероятные из них).
- Легенды и народные этимологии.
- Словообразовательная структура (по возможности).
- В случаях переименований — их последовательность и причины.

- Словарные статьи по географическим терминам должны содержать следующие данные:
- Термин и его варианты (при наличии таковых).
- Этимология (при наличии нескольких гипотез, указать наиболее вероятные из них).
- Перечень топонимов в пределах региона, образованных данным термином.

#### **Рефлексивный этап.**

Важную роль играет итоговая популяризация результатов исследований. Накопленный и обработанный топонимический материал должен представляться на районных и областных смотрах эколого-краеведческих работ школьников, научных конференциях учащихся, публиковаться в региональной прессе в виде заметок и статей. Все это будет способствовать дальнейшему распространению топонимических знаний.

— *С какими процессами связано данное название?*

— *Какую связь имеет название с хозяйственной деятельностью людей?*

**Подтвердите примерами.**

— *Как происходил процесс трансформации названия?*

— *Как влияет язык народа, населявшего данную территорию?*

#### **Литература**

1. Басік, С. М. Народная тэрміналогія ў выкладанні геаграфіі // Геаграфія: праблемы выкладання. — 1997. — Вып. 9. — С. 107–116.
2. Басік, С. М. Народная геаграфічная тэрміналогія ў тапаніміі Беларусі // Геаграфія: праблемы выкладання. — 1999. — №4. — С. 119–124.
3. Жучкевич, В. А. Краткий топонимический словарь Белоруссии. — Минск : Изд-во БГУ, 1974. — 448 с.
4. Жучкевич, В. А. Общая топонимика : изд. 3-е, перераб. — Минск : Вышэйшая школа, 1980.
5. Жучкевич, В. А. Топонимика и работа с географическими названиями // География в школе. — 1969. — № 2 — С. 54–57.
6. Лыч, Л. М. Назвы зямлі беларускай. — Мінск : Універсітэцкае, 1994.
7. Мурзаев, Э. М. Топонимика и география. — М. : Мысль, 1995.
8. Мурзаев, Э. М. Словарь народных географических терминов : изд. 2-е, перераб. и доп. : в 2-х томах. — М. : Картгеоцентр, Геоиздат, 1999.
9. Назвы населенных пунктаў Рэспублікі Беларусь: Мін. вобл : нармат. давед. / пад рэд. В. П. Лемцюговай і інш. — Мінск : Тэхналогія, 2003.
10. Назвы населенных пунктаў Рэспублікі Беларусь: Гродз. вобл : нармат. давед. / пад рэд. В. П. Лемцюговай і інш. — Мінск : Тэхналогія, 2005.
11. Поспелов, Е. М. Топонимика в школьной географии : пособие для учителей. — М. : Просвещение, 1981.
12. Рогалев, А. Ф. Этнотопонимия Беларуси (на фоне этнической истории). — Гомель : Белор. Агенство научн.-техн. и деловой информации, 1993.
13. Рылюк, Г. Я. Истоки географических названий Беларуси (с основами общей топонимики). — Минск : Веды, 1999.
14. Яшкін, І. Я. Беларускія геаграфічныя назвы. Тапаграфія. Гідралогія. — Мінск : Беларуская навука і тэхніка, 2005.

## 2.2. Методические рекомендации по изучению рельефа и эрозионных процессов

**Цель проекта:** формирование у учащихся функциональной грамотности на основе исследования водных потоков и предметных географических и физических знаний в области естествознания.

**Ожидаемые результаты:**

**а) образовательные:**

- углубление предметных знаний;
- использование межотраслевых связей и знаний.

**б) воспитательные:**

- бережное отношение к природе;
- критическое мышление;

**в) развивающие:**

- принятие решений и поиск путей оптимального решения;
- умения стационарных исследований;
- выделение и оценка главного.

**Рекомендуется:** формирование функциональной грамотности на примере исследования эрозионной деятельности временных водотоков, рек, в озерах и водохранилищах.

**Формы работы:** групповая.

**Деятельность учащихся:** проектно-исследовательская, системные наблюдения на объектах.

**Сроки выполнения:** сезонные натурные наблюдения (по аналогии ведения календаря природы). Отдельные проекты реализуются в течение года. Краткосрочные проводятся в течение недели, или 6 учебных часов.

### 2.2.1. Методические указания по исследованию эрозионной деятельности временных водотоков

*Оптимальные условия* для однократных и сезонных наблюдений — крутой обнаженный склон с глинистыми или суглинистыми грунтами, дождь средней интенсивности.

В методическом плане следует обратить внимание на *физическую сущность* эрозионной деятельности, на основные факторы, влияющие на интенсивность водной эрозии. Все факторы рассматриваются в контексте влияния природных особенностей территории на развитие эрозии.

**Основные этапы проекта:**

1. Информационный этап. (Разъяснение физической сущности типа эрозии и физических основ проекта.)
2. Выбор участка для наблюдений.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Учитель предварительно разъясняет физические основы проявления эрозии, основные факторы, влияющие на появление и интенсивность деятельности водных временных потоков воды; рекомендует литературу для ознакомления с сущностью процесса.

**2. Выбор участка для наблюдений.** Для проведения натурных наблюдений за работой временных водотоков на местность выходят перед началом дождя. При выпадении морозящих атмосферных осадков следует обратить внимание учащихся

на то, что образование ручейков происходит не сразу, а только после насыщения поверхностных грунтов влагой. При ливне ручьи формируются моментально, поскольку грунты не успевают впитать воду. Ручьи быстрее возникают на тяжелых отложениях (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.

**3. Выполнение проекта.** В методическом отношении следует обратить внимание на роль *биологических методов борьбы* с водной эрозией.

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 плотно «упакованы», что не позволяет им осыпаться. Наглядной иллюстрацией этого 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.

Нередко убедиться в разном составе отложений 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 преобладать мягкие, мучнистые на ощупь и не различимые глазом пылеватые и глинистые частицы. Обратите внимание на форму конусов выноса. От каких факторов зависит угол откоса конуса?

Сравнение с помощью лупы механического состава отложений можно провести следующим образом. На местности отобрать по одному образцу из отложений верхней и нижней частей конуса, раздельно упаковав их в полиэтиленовые пакеты. Упаковка в бумажные пакеты нежелательна, поскольку грунт пропитан водой. Достаточный вес каждого образца составляет 30–50 г. Затем образцы высушиваются, раздельно высыпаясь на белые листы бумаги как можно ближе к краю листов. Образцы слегка размазываются по бумаге пальцем, и листы сдвигают краями так, чтобы материал не перемешался. Рассмотрение образцов через лупу позволит убедиться в разном диаметре обломков.

При анализе гранулометрического состава проводится деление образца на 4 части. Рекомендуется объяснить учащимся необходимость этого деления и какой эффект им достигается.

**4. Рефлексивный этап.** Таким образом, наличие оврагов в пределах территории Беларуси почти всегда свидетельствует о вмешательстве человека — овраги возникают



только на склонах с разрушенным растительным покровом (распашка земель, строительные работы, прокладка грунтовых дорог и др.). При реализации проекта необходимо обратить внимание на местные виды растительности для закрепления размываемых склонов; рекомендовать современные технологии обработки земель на местном уровне.

### **2.2.2. Методические особенности исследования эрозионной деятельности рек**

Исследование эрозионной деятельности рек поможет учащимся понять ее особенности, механизм работы водного потока, переноса (транзита) и накопления наносов реками в равнинных условиях Беларуси, а также закономерности формирования и строения речных долин.

#### **Основные этапы проекта:**

1. Информационный этап. (Разъяснение физической сущности данного типа эрозии и физических основ проекта.)
2. Выбор водотока и времени для наблюдений.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Учитель информирует учащихся о энергии, которой обладает водный поток. Указывает на количественные показатели, определяющие водную энергию: уклон реки, расход воды. Отмечает единицы измерения водной энергии: Дж, кВт. Результатом работы рек являются речные наносы, формирование русла. Указывает практическое значение энергии реки и возможности ее использования. Разъясняет опыт строительства ГЭС на территории Беларуси, предлагает источники информации.

**2. Выбор водотока и время наблюдений.** *Оптимальные условия* для наблюдений: фаза межени (август-октябрь); неглубокая меандрирующая река; возможность свободного прохода по пойме к руслу; низкий мост; выраженное террасирование склонов речной долины, наличие на них построек или пашни.

**3. Выполнение проекта.** Исследование лучше проводить в солнечную погоду, ближе к полудню, чтобы яркое освещение позволяло рассмотреть сквозь прозрачную воду дно в центральной части русла. Начинать маршрут следует с высокого участка местности, позволяющего рассмотреть как можно больший участок речной долины. Отсюда учащиеся 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. Учащиеся 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. Осадок предварительно пересыпают в пакет, а ведро споласкивают. На берегу выбирают

открытое место, позволяющее спуститься к воде. Желательно выбрать участок, примыкающий к выпуклой части излучины ниже по течению, с предельно малой скоростью потока. Очень хорошо, если здесь поднимаются растения мелководной зоны (аир, тростник и др.). Ведро медленно погружают в воду и аккуратно зачерпывают осадок, стараясь захватить самую верхнюю его часть. При этом учащиеся 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, густо пачкает руки, по большей части свободно скользит между пальцами и растирается, почти не царапая кожу. 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.

**4. Рефлексивный этап.** 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, т. е. асимметричность речной долины. В заключение объясняются возможные причины активизации донной эрозии и механизм формирования надпойменных террас. При возможности оцениваются энергетические ресурсы водотока. Обсуждается проект с применением презентации и фотографий.

— *Как сказывается вращение Земли на процесс эрозии?*

— *Какие силы действуют на водную эрозию?*

— *В каких случаях в водной эрозии имеют место химические процессы?*

### **2.2.3. Методика исследования эрозионной деятельности озер и водохранилищ**

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

#### **Основные этапы проекта:**

1. Информационный этап. (Разъяснение физической сущности данного типа эрозии и физических основ проекта.)
2. Выбор водоема и времени для наблюдений.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Так же, как и река, водоемы с замедленным течением выполняют определенную работу в естественных условиях на озере и в искусственно созданных хранилищах воды. Учитель информирует учащихся о физической сущности

процесса. Указывает на необходимость знаний по физике — это динамические особенности водоемов. Процессы эрозии берегов идут за счет скорости течения вдоль берега и энергии ветрового волнения, которые зависят от силы и скорости ветра. Берега получают энергию, выражающуюся в тоннах на 1 м берега. От характера грунтов слагающих берег и энергии зависит интенсивность разрушения берега (отступление берега в м за год, или размыв в м<sup>3</sup> на 1 м берега).

**2. Выбор водоема и времени для наблюдений.** *Оптимальные условия:* озеро или водохранилище во время низкого уровня воды; открытый для волн участок естественного пляжа. Для продолжительных наблюдений берег закрепляется временным репером. Результаты исследования оцениваются весной в конце учебного года.

**3. Выполнение проекта.** Для исследования используется метод заложения профиля путем ватерпасовки. Здесь необходимо оценить механизм проведения ватерпасовки, какие законы физики и математики применимы в осуществлении проекта.

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 собой 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).

**4. Рефлексивный этап.** Разрушение берега ведет к угрозе разрушения хозяйственных объектов. Акцентируется внимание учащихся на необходимости защиты берегов. Для этого нужно вспомнить о сущности процесса и предложить эффективные способы защиты берегов водоемов. Необходимо предложить механические и биологические методы. Из литературных источников подбираются соответствующие берегозащитные сооружения.

- *Как учитывается геометрия берега?*
- *На каком принципе работают защитные сооружения?*
- *Какие сооружения более прочные?*
- *Какие сооружения дешевле? Почему?*

Если на берегах озера обильно распространена растительность мелководий, следует объяснить их роль в формировании берега и появлении заболоченных берегов.

#### **2.2.4. Особенности методики изучения рельефа**

Методика изучения рельефа существенно отличается от методики изучения эрозионных процессов. Первоначально необходимо получить достаточно информации об особенностях рельефа.

##### **Основные этапы проекта:**

1. Информационный этап.
2. Выбор участка для наблюдений.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Рельеф Земли — это та природная основа, на которой мы живем. Рельеф представляет собой арену жизни — одну из главных составляющих биосферы — и является результатом длительного и сложного взаимодействия земной поверхности с атмосферой, гидросферой, биосферой, геологической деятельностью и антропогенными преобразованиями. Он формируется в результате тесного взаимодействия внутренних (геологических), внешних (географических) и космических (вращение Земли) факторов.

Рельеф — совокупность всех неровностей земной поверхности. Особенности рельефа во многом определяют условия жизни и хозяйствования человека, поэтому значение знаний о рельефе огромно и разнообразно. Но человек и сам все сильнее преобразует лик Земли, прокладывая каналы и дороги, углубляясь в землю карьерами, насыпая терриконы и отвалы. На многие природные процессы оказывается косвенное влияние: в результате распашки земель изменяются грунты, реки и озера превращаются в водохранилища. По силе воздействия эти процессы часто во много раз превышают природные.

Наука о рельефе земной поверхности называется геоморфология. Геоморфология изучает и объясняет все формы рельефа и их системы: от материковых поднятий и океанических впадин до самых мелких — промоин, рытвин и кротовин.

**2. Выбор участка для наблюдений.** Великолепие природы Беларуси определяется прежде всего разнообразием форм рельефа и их неповторимостью. На общем фоне монотонных равнин возвышаются пологие гряды холмов, разделенные заболоченными низинами, долинами рек, удивительными по форме котловинами голубых озер. Повсюду чувствуешь созидательную работу древних ледников. Здесь не встретишь двух мест, похожих друг на друга. Среди наиболее распространенных форм рельефа Беларуси выделяются грядово-холмисто-увалистые древнеледниковые образования с пологоволнистыми равнинами, низинами озерных котловин, долинами больших и малых рек. Их неповторимость подчеркивается индивидуальными очертаниями внешнего облика, размерами и происхождением.

**3. Выполнение проекта.** Изучение рельефа целесообразно проводить в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

В качестве *подготовительного этапа* рекомендуется провести практическое занятие в классе. Его цель — научить школьников читать рельеф по топографической карте крупного масштаба (1 : 10 000), ознакомить учащихся с составлением орографического описания. Орографией называется раздел геоморфологии, изучающий внешние морфологические и морфометрические особенности рельефа земной поверхности. Гидрография занимается изучением водных объектов — озер, рек, ручьев, прудов, водохранилищ. Аквальные (водные) формы теснейшим образом связаны с рельефом и необходимы для познания любых компонентов географии.

Основной задачей этого занятия является привитие школьникам навыков описания и анализа рельефа. В процессе выполнения задания дети должны научиться:

- быстро и четко определять на карте положительные и отрицательные формы рельефа (долины рек, русла, поймы, террасы, овраги, лощины, вершины и склоны холмов и т. д.);
- находить превышения форм относительно друг друга, устанавливать величину уклона земной поверхности и водных потоков, размеры отдельных форм, их ориентировку на местности;
- графически изображать в виде поперечных и продольных профилей сложную систему эрозионно-аккумулятивных образований;

- выделять по внешним признакам генезис отдельных форм и их совокупностей;
- выделять современные рельефообразующие процессы.

Задание выполняется индивидуально. Каждому учащемуся необходимо иметь линейку, циркуль-измеритель, карандаши, миллиметровую бумагу, ученическую тетрадь в клетку.

Получив фрагмент топографической карты, учащиеся знакомятся с масштабом, высотой сечения рельефа, шкалой заложения горизонталей, условными обозначениями, географическими особенностями территории. Затем можно приступить к последовательной характеристике рельефа.

Исходя из морфометрических показателей, дается обоснование общего характера рельефа (равнинный или горный); выделяются отдельные формы рельефа (простые, сложные, замкнутые, открытые); определяются участки, отличные друг от друга по морфологическому строению; приводятся значения средних, наибольших и наименьших абсолютных высот, их расположение на местности; характеризуется *глубина эрозионного расчленения* (разность абсолютных высот в пределах 1 км<sup>2</sup>). Углы наклона земной поверхности определяются по шкале заложения, помещенной под нижней рамкой топографической карты.

Далее характеризуется главная река (ее название, направление течения, глубина, ширина, скорость течения, форма русла в плане, уклон поверхности). На основании анализа поперечного профиля речной долины, построенного на миллиметровой бумаге, выделяются особенности морфологического и морфометрического строения речной долины: проявление асимметричности, выраженность поймы и террас, их ширина, высота над урезом воды, характер поверхности, плановая закономерность в пределах днища долины. Определяется морфология склонов долин (прямые, выпуклые, вогнутые, ступенчатые), их крутизна и длина. Расстояние между бровками на склонах характеризует ширину долины. Если на склонах долины есть малые эрозионные формы (овраги, балки, ложбины), описывается их длина, ширина, закономерности расположения. Морфологическое и морфометрическое разнообразие форм и их генезис позволяет в заключении дать определение типа рельефа с современными рельефообразующими процессами.

Объем описания не должен превышать двух страниц рукописного текста в ученической тетради, которая в последующем используется в качестве полевого дневника.

Затем проводится беседа об организации и проведении полевого этапа исследований рельефа. Дается информация о местоположении участка проведения полевых работ, демонстрируется топографическая основа, определяются сроки выполнения. Обязательно проводится инструктаж по технике безопасности.

Минимальный перечень инструментов, оборудования и материалов, необходимых для проведения учебной практики: компас горный, эклиметр, лопата штыковая, метр складной, рулетка 10–20 метровая, индивидуальный полевой дневник, ватерпас, простой и цветные карандаши, топографическая карта, рюкзак. Учащиеся должны заранее научиться их применять. При работе также можно использовать фотоаппарат. Фотографии позволяют значительно обогатить содержание орографической характеристики при камеральной обработке полевого материала, дать более полную и точную морфологию рельефа, непосредственно наблюдать связь морфологических компонентов, определять изменения, происходящие в рельефе.

В процессе беседы учащиеся должны ознакомиться с основными способами и общей методикой наземных полевых исследований, научиться следующему:

- анализировать рельеф на местности, т. е. выделять объекты по их основным характеристикам (морфологии, морфометрии, подстилающим породам);
- фиксировать результаты наблюдений в дневнике и на топографической карте;
- делать зачистки для описания горной породы;
- пользоваться необходимыми инструментами и приборами для наблюдений;
- делать ватерпасовочное нивелирование, составлять продольные и поперечные профили и анализировать их;
- обрабатывать и обобщать полевой материал и записи полевых дневников, сделанных по маршруту следования.

*Полевые работы* лучше проводить небольшими группами (по 3–4 человека). Каждой группе выделяется определенный участок (днище долины, русло реки с прилегающими формами, временные водно-эрозионные формы и т. д.). Полевые наблюдения начинаются с обзорной экскурсии по заранее разработанному маршруту, который должен охватывать все участки, выделенные для самостоятельной работы. Во время экскурсии учитель дает информацию о географическом положении и основных чертах геоморфологического комплекса, истории его формирования, современных геоморфологических процессах.

По ходу полевого этапа учащиеся знакомятся с общими чертами рельефа, основными методами и приемами полевых исследований. Изучаются естественные обнажения, которые фиксируют особенности развития отдельных форм, их генезис. Необходимо обратить внимание на взаимосвязи между рельефом, слагающими породами, почвами, растительностью. Выявляются современные геоморфологические процессы: склоновые, эрозионные, заболачивания, торфообразования, русловые, пойменные, антропогенные, природно-антропогенные и т. п., а также использование территории в сельскохозяйственных целях, степень антропогенной преобразованности. Оценивается эколого-геоморфологическая ситуация в целом.

Во время экскурсии учащиеся обучаются ведению записей в полевых дневниках и оформлению результатов полевых исследований. Все записи в дневнике ведутся простым карандашом только на правой стороне листа. Левая используется для графического изображения наблюдаемых объектов (зарисовки обнажений, отдельных форм, продольных и поперечных профилей, геоморфологических границ), которые можно делать цветными карандашами. Записи надо делать четко и ясно, чтобы они были понятны любому участнику исследований.

Полевые наблюдения ведутся непрерывно, результаты фиксируются при передвижении от одной точки к другой, но записи привязывают к основным точкам наблюдения на полевой картосхеме (места перехода одной формы в другую или одного генетического типа в другой). Точки наблюдения могут быть выбраны, например, на границе двух разнородных по морфологическому строению участков или на одной из господствующих высот, с которой обозреваются геоморфологические уровни. Точки наблюдения и линии маршрутов наносятся на рабочую карту, нумеруются арабскими цифрами. Нумерация единая как на карте, так и в дневниках, с самого начала и до окончания полевых работ.

Записи в дневнике, независимо от объекта исследования, ведутся в следующем порядке:

1. Дата, направление маршрута, порядковый номер и адрес точки (т. е. ее географическое положение с указанием имеющихся на карте и местности ориентиров — населенных пунктов, дорог, мостов, абсолютных высот и т. п.). Между текстом адреса и описанием объекта обязательно оставляется несколько свободных строк.

2. Описание объекта следует начинать с характеристики комплексов рельефа или отдельных форм рельефа. Во внешнем облике они отражают черты происхождения, поэтому морфологическое описание надо выполнять максимально полно и точно, т. к. даже самые незначительные признаки могут оказаться характерными именно для данного генетического типа или формы рельефа. Прежде всего, дают общую морфологическую и морфогенетическую характеристику поверхности, желательно с эскизными зарисовками. Так, например, равнина может быть холмистая, грядовая, плоская, расчлененная и т. п.; долина реки — прямолинейная, извилистая, меандрирующая, четко выраженная, выработанная или невыработанная, симметричная, асимметричная. Затем переходят к частностям, деталям. Морфологические характеристики (внешний вид в плане, профиле, ориентировка по длинной оси и др.) сопровождаются морфометрическими данными (абсолютные и относительные высоты, их колебания, уклоны, ширина, глубина и т. д.).

Для уточнения происхождения в каждой точке по возможности должны приводиться данные о характере отложений и слагающих породах всего комплекса рельефа в целом или его отдельных частей. С этой целью в точке наблюдения необходимо описать имеющиеся естественные обнажения или искусственные выработки, выбросы грунта, кротовины и т. п. При этом указывается, к какой форме и элементу рельефа они относятся. Полученные материалы сводятся в виде табл. 2.2.

Таблица 2.2

**Профиль 1, точка 2. Южная окраина деревни Долевичи: описание обнажения стенки карьера на северном пологом прямолинейном склоне.**

№ слоя	Литология (штриховка)	Глубина залегания, м	Мощность, м	Описание
1		0,2–1,5	1,3	Суглинок бурый, плотный, с галькой

О составе пород, слагающих рельеф, можно судить по механическим характеристикам почв, растительному покрову. В каждом слое отмечают микро- и наноформы, связанные с современными процессами (плоскостной смыв и намыв, склоновая линейная эрозия, осыпи, эоловые процессы и др.). По возможности фиксируют и другие наблюдения: глубину залегания грунтовых вод в колодцах, условия выхода грунтовых вод и их качество, характер хозяйственного использования территории.

*Описание точки наблюдения.* Дата (21 ноября 2022 г.). Маршрут к северу от станции Птичь по грунтовой дороге к долине р. Птичь, в 3 км от водохранилища Волковичи.

Цель маршрута: изучение морфологии долины р. Птичь в холмисто-моренном рельефе Сожского оледенения.

Точка 2. У русла р. Птичь, бровка высокой поймы, в 1,4 км от железнодорожного моста.

Русло меандрирующее, ширина 15–20 м, скорость течения около 0,1 м/с, в заводях течение отсутствует. Русло местами завалено упавшими деревьями, которые влияют на эрозионно-аккумулятивные процессы. Низкая пойма выражена фрагментарно, приурочена к устьям впадающих ручьев. Уступ и бровка высокой поймы выражены четко. Берег обрывистый, высотой 1,5–2 м над урезом воды, с выраженными выходами

грунтовых вод. В местах впадения ручьев небольшие конусы выноса с пролювиальными отложениями, сложенные суглинками.

К западу от точки 2 расположена плоско-наклонная кочковатая поверхность высокой поймы (крутизна 1–2° по механическому составу слагающих пород — суглинистая, осложнена врезами ложбин ручьев глубиной 1–2 м, с четко выраженными бровками. Граница поверхности поймы и моренного склона четко обозначена эрозионными уступами, высотой 0,8–2 м. У подошвы уступа — заболоченные массивы с выходами грунтовых вод, дающими начало многим ручьям. Крутизна эрозионного склона колеблется от 20° до 70°. В нижней части склон местами перекрыт суглинистыми делювиальными отложениями. Моренный склон представляет собой полого-наклонную поверхность крутизной 5–10°. По нему проходит проселочная дорога, вдоль колеи — борозды глубиной 20–30 см, длиной до 50 м.

На юго-запад от точки 2 — полого-холмистый конечно-моренный рельеф с короткими ступенчатыми склонами длиной 50–80 м, плавно переходящий в холмисто-увалистую равнинную поверхность. В наиболее пониженных частях ложбин отмечаются округлые заболоченные понижения, иногда расположенные цепочкой вдоль склона. Ложбины открываются в сторону днища долины. В устьевой части падение продольного профиля тальвега увеличивается, заканчиваясь уступом 0,5–0,7 м. В пределах днища заметны террасовые уровни. Устье заканчивается водобойным колодцем высотой 1,2 м с элементами регрессивной эрозии. На приустьевом участке прослеживается 4 уровня, что указывает на цикличность развития ложбины стока. Первоначально ложбина была привязана к базису эрозии, которым мог быть уровень реки. Позднее в связи с резким неоднократным снижением уровня реки, приустьевая часть ложбины была переработана глубинной эрозией основной реки с последующими процессами заболачивания.

Описание в точках наблюдений сопровождается и дополняется эскизными зарисовками форм и элементов рельефа и ватерпасованием продольного и поперечных профилей. Графические изображения рисуются в произвольном масштабе, но при этом необходимо соблюдать пропорции между вертикальным и горизонтальным масштабами. Желательно сделать фотоснимок общего вида.

Ватерпасовочное профилирование используют при изучении морфологического и морфометрического строения долины реки и овражно-балочных форм. Линии профилирования выбирают в местах пересечения большого комплекса элементов эрозионно-аккумулятивных образований. Для построения профилей можно использовать и крупномасштабные карты с последующим уточнением при маршрутном изучении территории. Непосредственно при полевом исследовании многие характеристики (перегибы склонов, перепады высот, изменение уклонов и др.) измеряют эклиметром или горным комплексом и рулеткой. Для измерения уровней отдельных участков используют ватерпасование (элементарное нивелирование) с помощью реек: уровневой двухметровой и полутораметровой рейкой превышений. Данные измерений с применением ватерпаса оформляются в журнале или в одном из полевых дневников в виде табл. 2.3.

По завершении полевых работ фактический материал в дневниках и журналах приводится в порядок. Уточняется полнота записей, обрабатываются и строятся ватерпасовочные и гипсометрические профили по топографической карте, на рабочую карту наносятся уточненные границы генетических комплексов, обобщаются описания полевых дневников групп. Результаты полевых работ согласовываются между соседними группами, уточняются морфологические границы типов рельефа на полевой картосхеме.



## Профиль 1 по линии от уреза реки в точке 2 по азимуту (Аз. 5 СВ)

№ точки	Расстояние, м (уровенная)	Превышение D	Примечание
1	1,6	42	Бровка эрозионного склона, четко выражена, крутизна 58°

### Оформление результатов профилирования

Успешное выполнение работы во многом определяется умением читать рельеф по топографической карте, дополняя информацию записями из полевых дневников и анализом графических построений, применяя количественные показатели. После выделения морфологических групп, систематизации форм и элементов рельефа определяется взаимосвязь форм и типов рельефа. По завершении камеральной работы составляется краткий отчет о проведенной работе.

**Содержание отчета.** Во введении характеризуется административное и физико-географическое положение района исследований, формулируются цели и задачи, перечисляются виды работ, последовательность и сроки их выполнения, используемые инструменты и картографический материал, указывается распределение видов работ между учащимися.

**Орография и гидрография.** Включает сведения об общих внешних чертах рельефа и гидрологической сети в пределах геоморфологического района согласно общей схеме геоморфологического районирования.

**Особенности рельефа исследуемого района.** Дается представление о происхождении, характере рельефа исследуемого участка. В кратком вступлении перечисляются основные рельефообразующие факторы на протяжении всей истории его развития, выделяются генетические типы, подтипы и формы рельефа. Описание ведется по генетическим типам рельефа от наиболее древних к молодым. В основу раздела полагаются обобщенные полевые исследования, графические построения, полевые записи. Описание генетического типа рельефа необходимо начинать с общих черт, присущих типу в целом, а затем переходить к характеристике подтипов, отдельных форм и их элементов. Заканчивается раздел современными рельефообразующими процессами и антропогенной преобразованностью топографической поверхности.

**Описание флювиального рельефа.** Рельеф, созданный постоянными и временными водными потоками и склоновыми процессами, присутствует повсюду.

Общая характеристика долинной сети в целом, обусловленная общностью истории и единой направленностью современных рельефообразующих процессов: морфологическая разработанность долин, количество надпойменных террас, пойм, строение коренных берегов и т. д. Форма долины в плане, размеры, тип долины по рисунку поперечного профиля.

**Описание элементов долины.** Русло. Вид в плане, извилистость, глубина, ширина, скорость течения, характер продольного и поперечного профиля, признаки проявления боковой эрозии.

**Пойма.** Выраженность поймы на протяжении долины, приуроченность ее к вогнутым берегам. Среднее превышение поймы над урезом реки. Изменение высоты поймы на протяжении долины, наклон ее поверхности к руслу реки, ширина поймы минимальная и максимальная. Мощность пойменных отложений, микрорельеф поймы (старицы, прирусловые валы, гривы, наличие кочек, промоин, ям, заболоченных участков), уступ поймы (крутой, пологий, расчлененный). Растительность поймы.

**Надпойменные террасы.** Вид в плане, высота уступа, ширина площадки, степень сохранности террас, микрорельеф, современные процессы (плоскостная денудация и аккумуляция, линейная эрозия), тип террас.

**Коренные склоны** (симметричные или асимметричные). Их высота, длина, крутизна. Характер профиля склона (выпуклый, вогнутый, прямой), расчлененность. Наличие выходов грунтовых вод на склонах или у подошвы, степень развития на склонах растительного покрова. Литология пород, мелкие формы рельефа склонов (оплывины, эрозионные борозды, характер плоскостного смыва, распределение делювиальных отложений).

**Малые эрозионные формы.** В пределах речной долины отдельно описываются овражно-балочные формы. Степень развития овражно-балочной сети и приуроченность ее к определенным формам рельефа. Морфометрическая характеристика овражно-балочных форм и их различие, морфометрические и морфологические показатели малых эрозионных форм (борозды, рытвины, промоины, ложбины, лощины). Конусы выноса и местные базисы эрозии. Связь образования овражных форм с хозяйственной деятельностью человека.

Раздел должен иллюстрироваться графическим построением профилей и зарисовками (рис. 2.1).

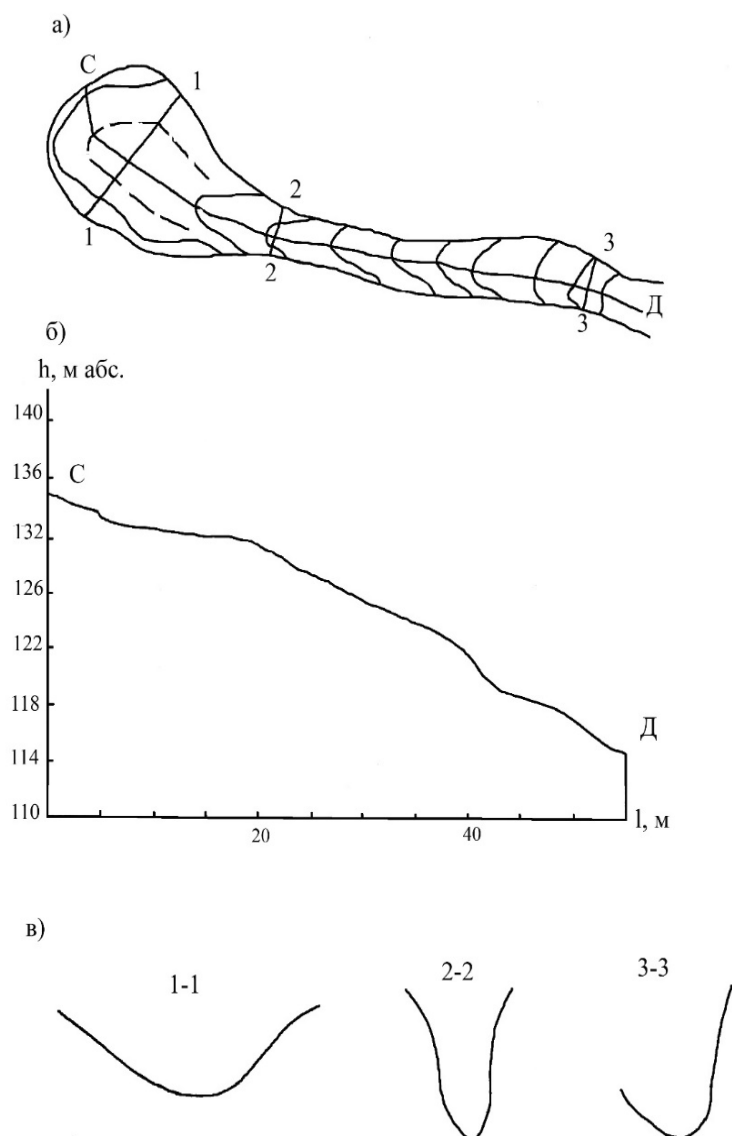


Рис. 2.1. Изображение эрозионной формы: а) в плане; б) в продольном профиле; в) в поперечном профиле

**4. Рефлексивный этап.** В заключении отмечается экологическое состояние рельефа, антропогенная преобразованность участка.

К отчету прилагается картосхема со всей информацией полевых наблюдений, личные полевые дневники, журналы ватерпасовочного профилирования и все графические построения. После завершения отчета, проверки его учителем, проводится беседа с учащимися о значимости проведенного исследования.

— *Какие математические методы, подходы, показатели используются для изучения рельефа?*

— *Что представляет собой морфометрия?*

— *Какова роль растительности в формировании рельефа?*

### Литература

1. Якушко, О. Ф. Основы геоморфологии. — Минск : БГУ, 1997.

2. Якушко, О. Ф. Геоморфология Беларуси / О. Ф. Якушко, Л. В. Марьина, Ю. Н. Емельянов. — Минск : БГУ, 2000.

3. Учебные полевые практики на географической станции «Западная Березина» : пособие для студентов географического факультета. — Минск : БГУ, 2007. — С. 200–217.

## 2.3. Методические рекомендации по изучению водных объектов (рек, озер, водохранилищ, озерных групп)

**Цель проекта:** формирование у учащихся функциональной грамотности на основе комплексного исследования водных объектов и предметных географических и физических знаний в области естествознания.

**Ожидаемые результаты:**

*а) образовательные:*

- углубление предметных знаний;
- установка сходства и различия объектов;
- трактовка результатов исследования;

*б) воспитательные:*

- любовь к природе;
- критическое мышление;
- формирование своей точки зрения;

*в) развивающие:*

- выделение и оценка главного;
- оценка нестандартных ситуаций и принятие обоснованных решений;
- умение проводить стационарные исследования.

**Рекомендуется:** формирование функциональной грамотности на примере комплексного обследования водных объектов.

**Формы работы:** групповая.

**Деятельность учащихся:** проектно-исследовательская, комплексность исследования.

**Сроки выполнения:** 5 учебных часов.

**Реализация проекта выполняется в несколько этапов:**

1. Информационный этап. (Классическая схема комплексной характеристики водоема.)
2. Выбор водоема и времени для обследования.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Комплексность обследования водоема заключается во всестороннем обследовании водных объектов, включая физические, химические, математические и исторические аспекты. План обследования водных объектов представлен ниже:

## I. План гидрографической характеристики реки

1. Название, особенности топонимии.
2. Географические координаты истока и устья. Система рек (бассейны реки, моря).
3. Условия формирования стока (физико-географическая характеристика водосбора).
  - 3.1. Географическое положение.
  - 3.2. Морфометрические характеристики водосбора.
  - 3.3. Геология и подстилающие грунты.
  - 3.4. Четвертичные отложения.
  - 3.5. Рельеф и современные геоморфологические процессы.
  - 3.6. Почвы. Освоенность территории водосбора.
4. Характеристика долины, поймы и русла реки
  - 4.1. Долина.
  - 4.2. Пойма реки.
  - 4.3. Русло реки, берега.
5. Гидрологический режим.
  - 5.1. Гидрологическая изученность.
  - 5.2. Режим уровней воды.
  - 5.3. Режим речного стока.
  - 5.4. Термический и ледовый режим.
  - 5.5. Гидрохимический режим.
  - 5.6. Взвешенные и влекомые наносы.
6. Хозяйственное использование, гидротехнические сооружения, мосты

## II. План гидрографической характеристики озера

1. Название, особенности топонимии.
2. Географическое положение.
3. Характеристика водосбора.
  - 3.1. Морфометрические характеристики.
  - 3.2. Физико-географические условия.
4. Характеристика котловины озера. Генезис, тип и морфология озерной котловины.
5. Морфометрические характеристики озера.
6. Питание и водный баланс озера. Режим уровней воды.
  - 6.1. Гидрологическая изученность.
  - 6.2. Режим уровней воды.
  - 6.3. Питание и водный баланс.
7. Термический и ледовый режим.
  - 7.1. Термический режим.
  - 7.2. Ледовый режим.
8. Гидрохимический режим. Донные отложения.
9. Водная растительность.
10. Природные ресурсы озера, их использование и охрана.

**2. Выбор участка и времени для исследования.** Объектом при реализации проекта может выступать любой водный объект, находящийся вблизи учебного заведения. Обследование предпочтительно проводить в безледоставный период. Материалы зимнего режима можно найти в гидрологических справочниках.

**3. Выполнение проекта.** Организация и проведение гидрологических проектов требует более основательной подготовки учащихся и учителя. Проведение обследования выполняется в несколько этапов. На первом, подготовительном, этапе учитель подбирает водный объект для исследования, подготавливает учащихся к предстоящей экскурсии: объявляется название водного объекта, его местоположение, при возможности изучается

по карте. В современных условиях можно найти карты любой местности. Учащиеся определяют исток и устье реки, каким притоком она является, какие имеются на ней гидротехнические сооружения. Определяются простейшие морфометрические показатели ее водосбора (площадь, длина, ширина), длина реки и ее притоков, условия формирования стока (приводится характеристика физико-географических условий водосбора, лесистости, заболоченности, распаханности, охраняемых объектов и т. д.). Особое внимание уделяется той части реки, где будет проведена экскурсия, исследования. Изучается название водного объекта, его происхождение. Записываются и исследуются названия водных объектов. Особое внимание уделяется легендам и былям, связанным с объектами исследования. Приводится предварительная гидроэкологическая оценка водного объекта.

Перед исследованием учитель называет тему, цель, задачи и виды работ, необходимые приборы и форму одежды, проводит инструктаж по технике безопасности. Для организации и проведения гидрологических экскурсий наиболее приемлемой частью реки является мост, кладка, шлюз и другие сооружения.

Полевая часть обследования предусматривает беседу учителя с учащимися о гидрологическом режиме реки, о понятиях и фазах гидрологического режима (половодье, паводки, межень), речной долине, ледовых явлениях, колебаниях уровня и водности реки, возможных наводнениях (промерзаниях и пересыханиях) на реках, катастрофических природных явлениях. Длина пешеходной экскурсии не должна превышать 3–5 км от населенного пункта.

Основные виды работ, которые могут быть выполнены во время полевого периода:

- глазомерная съемка речной долины;
- проведение промеров по выбранному створу реки и построение поперечного профиля русла реки;
- выявление источников загрязнений водоемов;
- выявление возможных источников выхода грунтовых вод, наличия старичных озер;
- определение участка для постоянных гидрологических наблюдений.

По заданию учителя во время экскурсии учащиеся составляют профили через долину реки. На профилях определяются речные террасы, повышенные (пойменные гривы) и пониженные участки поймы (низкая прирусловая, притеррасная участки поймы), старичные озера, выходы грунтовых вод, характер растительности. При обследовании реки указываются участки размыва (обрывистые берега) и аккумуляции материала (побочни, косы, перекаты), наличие мелководных участков (бродов). Полученные материалы наносятся на глазомерную картосхему. На профилях по косвенным признакам можно определить максимальный и минимальный уровни и площади затопления поймы, речной долины во время половодья, паводков и в меженный период.

При наличии мостов, кладок и других сооружений можно организовать промеры глубин по поперечному профилю реки, построить поперечный профиль и рассчитать морфометрические показатели русла. Для проведения промеров по краю моста, или на перилах мелом делается разметка моста через каждый метр по всей ширине реки. При промерах фиксируется глубина (м), характер грунта (песок, ил, песок заиленный, ил опесчаненый, галька), тип водной растительности (надводная, подводная, донная). Результаты измерений фиксируются в табл. 2.4.

После выполнения промеров на миллиметровой бумаге строится карандашом поперечный профиль реки. По горизонтали откладывается ширина реки, по вертикали вниз — глубина (рис. 2.2).

## Ведомость измерения глубин по поперечному профилю реки

Номера промерных вертикалей	Глубина, м	Характер грунта	Растительность	Примечание
Урез берега	0,00	Песок	Надводная (тростник, осоки)	Берег закустарен, размывается
1	1,20	Гравий	Отсутствует	Край растительности
2	1,75	Песок с валунами	Отсутствует	

### Какие математические приемы применимы для расчета водного сечения реки?

Под площадью водного сечения понимается та его часть, в которой скорость течения не наблюдается. Она также называется мертвым пространством. Площадь водного сечения постоянно меняется в соответствии с колебаниями уровня и зависит также от размыва и накопления отложений.

В практике широко используются основные морфометрические характеристики русла, которые выражаются в конкретных числах и свидетельствуют о динамике, русловых процессах, степени зарастания.

Площадь водного сечения вычисляется на основе промеров глубин и по поперечному профилю ( $\omega$ ) при разных уровнях воды. Можно также построить график зависимости площади ( $\omega$ ) от высоты уровня воды ( $h$ ) (рис. 2.4).

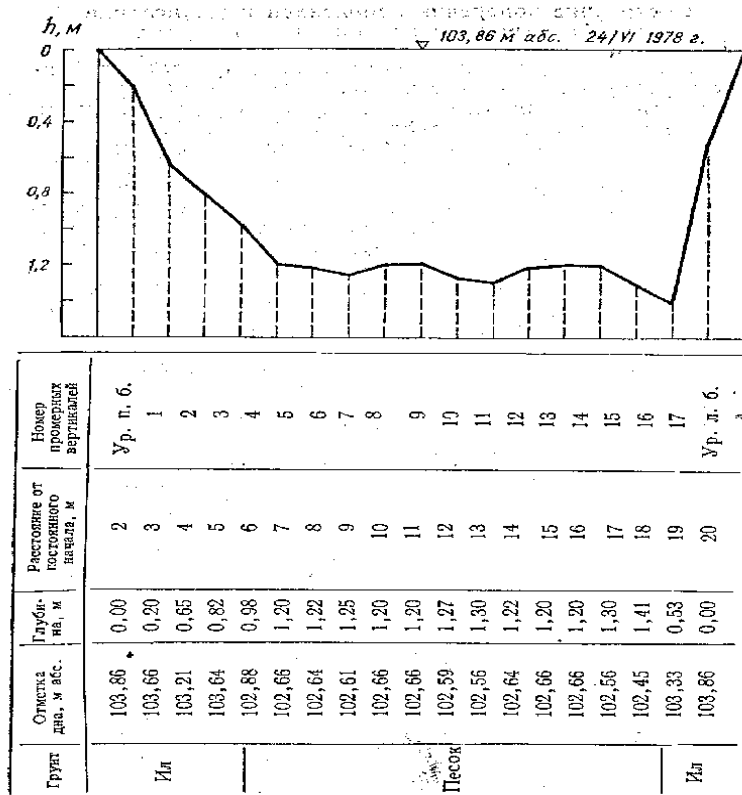


Рис. 2.2. Схема построения поперечного профиля реки

$$\omega = f(h).$$

Ширину живого сечения ( $B$ ) можно представить как функцию от высоты уровня воды в реке ( $h$ ):

$$B = f(h).$$

*Смоченный периметр* русла ( $P$ ) определяется как длина подводного контура (по дну) водного сечения между урезами (берегами).

*Средняя глубина* русла ( $h_{\text{ср}}$ ) определяется путем деления площади водного сечения ( $\omega$ ) на ширину водной поверхности по линии уровня воды ( $B$ ):

$$h_{\text{ср}} = \omega / B.$$

*Гидравлический радиус* русла ( $R$ ) определяется путем деления площади водного сечения на смоченный периметр:

$$R = \omega / P.$$

Этот показатель при ширине русла реки до 50 м можно заменить средней глубиной реки. Эти параметры русла можно использовать при организации наблюдений за русловыми процессами и изменением формы русла, которые изменяются в зависимости от типа и интенсивности русловых процессов.

Во время обследования реки проводится качественная характеристика воды: цвет, прозрачность, запах, температура и др.; определяются индикаторы чистой воды (водные растения, виды животных — гидробионтов).

Попробуйте ответить на следующие вопросы:

- *Какие факторы влияют на цвет воды?*
- *Какие факторы влияют на прозрачность воды?*
- *Как отражается химический состав воды на прозрачности и цвете воды?*
- *Как может повлиять температура на прозрачность и цвет воды?*
- *Как водная растительность может повлиять на качество воды?*

В конце обследования реки учитель подводит его итоги, организовывается обсуждение, оформляется совместное заключение о результатах проведенной работы.

Определение скорости течения реки является частным случаем при характеристике водотоков. Для определения скорости течения подбирается относительно ровный и слабо заросший небольшой участок реки длиной до 50 м, который разбивается на створы: пусковой, верхний, средний (основной, расчетный) и нижний (рис. 2.3). Средний створ выбирается на том месте, где проводились измерения глубин (промеры). Расстояние между верхним и средним, средним и нижним створами принимается одинаковыми (10, 15, 20 м).

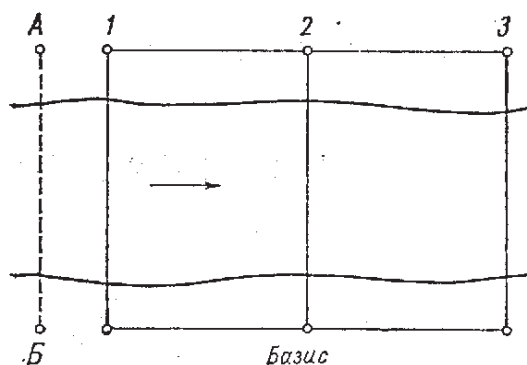


Рис. 2.3. Распределение створов на реке для определения поверхностных скоростей течения и вычисления расхода воды с помощью поплавков: АБ — пусковой створ; 1 — верхний створ; 2 — основной (расчетный) гидрометрический створ; 3 — нижний створ

Поплавки пускаются с берега по ширине реки с целью определения скорости ее течения по всей ширине. В качестве поплавков можно использовать сухие сосновые шишки, цветочки, кусочки сухих веток в виде кружков диаметром около 2 см. Для определения скорости течения реки у поверхности измеряется время движения поплавок между верхним и нижним створами. Время фиксируется по секундомеру, ручным часам или мобильному телефону.

Таблица 2.5

**Ведомость записи измерения скорости течения поверхностными поплавками**

№ поплавок	Место прохождения поплавок через средний (основной) створ, м	Продолжительность хода поплавок между верхним и нижним створами, с	Скорость движения поплавок, м/с	№ группы, к которой отнесен поплавок

*Какие природные факторы могут повлиять на точность измерения скорости реки? Какова роль растительности в точности измерения? Какая математическая основа заложена в расчет скорости водного потока?*

Если разделим пройденный путь между верхним и нижним створами (м) на время прохождения (с), то получим скорость (м/с) движения каждого поплавок. Такие действия выполняются 20–25 раз и по ним можно определить среднее значение скорости реки на данном участке. При этом поплавок бросаются по всей ширине реки на пусковом створе и определяется место (номер промерной вертикали) на мосту, где проходит каждый поплавок (табл. 2.5). Полученные данные позволяют построить график распределения значения скорости течения по ширине реки и впоследствии определить расход воды.

**Определение расхода воды поверхностными поплавками.** Расход воды — количественный показатель водности реки. Определение расхода воды поверхностными поплавками производится на основании измеренных скоростей течения на поверхности реки. По таблице ведомости измерения поверхностных скоростей строится график распределения продолжительности хода поплавок по ширине реки (рис. 2.4).

Исходя из общего вида кривой намечаются скоростные вертикали так, чтобы они равномерно были проведены по всей ширине с учетом ее кривизны. В результате скоростные вертикали делят ширину водного потока на интервалы, для которых определяется средняя скорость и площадь водного сечения по формуле «площадь·скорость»:

$$Q \text{ м}^3/\text{с} = v \text{ м/с} \cdot w \text{ м}^2.$$

В начале определяется фиктивный расход воды, который рассчитывается завышенным, так как измерялась только поверхностная скорость (табл. 2.6). Она выше, чем средняя по глубине на каждой вертикали. Поэтому фиктивный расход умножается на поправочный коэффициент, который определяется с учетом характера русла и средней глубины. Для небольших рек Беларуси с природными земляными руслами, с плавным течением и средней глубиной от 0,5–1,5 метра на чистых прямых участках он колеблется в пределах 0,88–0,90.



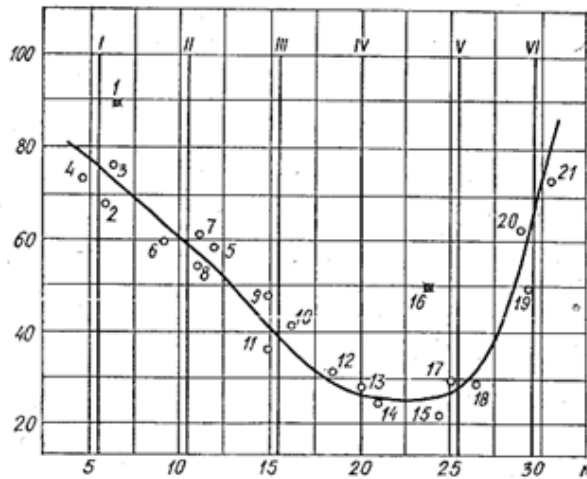


Рис. 2.4. График распределения продолжительности хода поплавков по ширине реки для определения интервалов расчета расхода воды реки: по горизонтали — место прохождения поплавка (порядковый номер промерной вертикали на основном створе), по вертикали — продолжительность хода поплавка между верхним и нижним створами

Таблица 2.6

**Последовательность расчета расхода воды по интервалам (по ширине) реки**

№ скоростных вертикалей	Продолжительность хода поплавка по графику t, с	Поверхностная скорость v, м/с	Между скоростными вертикалями		
			Скорость, м/с	Площадь, м <sup>2</sup>	Расход воды, м <sup>3</sup> /с

Частные расходы между скоростными вертикалями вычисляются умножением площади водного сечения в интервале на полусумму скоростей двух соседних вертикалей. Действительный расход вычисляется по формуле:

$$Q_{\text{дейст}} = Q_{\text{фигт}} \cdot K_{\text{п}}$$

**Наблюдения за уровнем и температурой воды.** Наблюдения за уровнем и температурой воды водотока или водоема не требуют сложных приспособлений и приборов. Пост для гидрологических наблюдений оборудуется на участке высокой поймы, которая редко затопляется водой в период половодья, или на коренном склоне. Наиболее благоприятными условиями для гидрологических наблюдений являются шлюзы, мосты через реку. В этом случае водомерное устройство в виде рейки прикрепляется к сваям и стенкам мостов и других гидротехнических сооружений. Сваи могут размечаться краской для отсчета уровня воды.

Простейшим водомерным устройством может стать колышек, металлический стержень, вбитый на мелководе реки или озера в доступном для наблюдений месте. Уровень воды в водоеме определяется путем установки водомерной рейки на головку колышка, сваи и т. д.

Температура воды водоема определяется водным термометром или специальным родниковым термометром, применяемым в гидрологии.

**Наблюдения за ледовыми явлениями.** Для фиксирования ледовых явлений используются условные обозначения и характеристика ледовых явлений, применяемых

в гидрологии (табл. 2.7). Результаты наблюдений за ледовыми явлениями обычно отражаются на графиках. В учебных целях их можно совместить с графиком колебания уровня воды в реке.

Таблица 2.7

### Основные ледовые явления и образования ледового режима рек

Условный знак	Название	Краткая характеристика
:	Сало, снежура	Сало — плывущие на поверхности воды реки прозрачные ледяные кристаллики в виде мелких игл и очень тонких пластинок, которые издали напоминают плямы застывшего жира. Обычно наблюдаются с наступлением отрицательных температур воздуха и редко — весной, после сильного похолодания
)	Забераги	Забераги — неподвижные полосы льда вдоль берегов, которые образуются путем замерзания воды у берега, на отмелях и в заливах или замерзания льда и шуги, принесенных во время ледохода или шугохода. Образование заберегов характерно для осенне-зимнего периода, а иногда и для весны — при сильных похолоданиях во время ледохода
*	Редкий шугоход Густой или средний шугоход	Шуга — всплывший внутриводный лед, в массе которого содержится также сало, снежура и мелко битый лед. Шугоход имеет вид отдельных хлопьев разной величины и формы, собранных в более-менее плотную массу — «шуговые диваны» — или скопления округлой блинчатой формы — «шуговые венки»
Х Л	Ледоход редкий Средний или густой ледоход	Ледоход осенний — плывущие льдины, ледяные поля, которые образовались в результате замерзания сала, шуги, снежуры, заберегов; весенний — в результате разрушения ледостава
	Ледостав Несплошной ледостав Ледостав с шугоходом Ледостав с торосами	Ледостав — сплошное или прерывистое, с полыньями, неподвижное ледяное поле с гладкой или с торосами поверхностью
	Вода течет по поверхности льда	Поток воды по поверхности льда полосой вдоль берегов, по середине реки или по всей ширине реки. Образуется при наледях, во время оттепели и перед ледоходом. Является характерной фазой для незамерзающих рек

Условный знак	Название	Краткая характеристика
(	Закраины	Закраины — полосы воды вдоль берегов. Наблюдаются, как правило, перед ледоходом или зимой, после продолжительной оттепели, активного притока подземных вод
<	Затор (зажор) ниже или выше места наблюдений	Затор — уменьшение сечения реки при ледоходе. При осеннем ледоходе он часто предшествует установлению ледостава. Весной заторы наблюдаются чаще, чем осенью. При заторах выше них наблюдается подъем уровня, а ниже — спад уровня воды. Зажор — уменьшение сечения реки шугой и мелко битым льдом. Образуется чаще всего при установившемся ледоходе на поворотах реки и с замедленным течением
П	Подвижки льда	Отрывание от берегов и всплытие ледостава, который вместе или разломанный на большие поля сдвигается вниз по течению, останавливается. Таких сдвигов может быть несколько; наблюдается перед вскрытием рек

При описании водного объекта используются сведения, собранные исследователями в полевой период и отраженные в табл. 2.8–2.27. При обследовании рек особое внимание обращается на санитарное состояние водоемов и водотоков.

Таблица 2.8

#### Распределение почвенных разновидностей по длине реки

Створ	Расстояние от истока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Площадь, занятая почвами, %				
			суглинистыми	супесчаными	песчаными	торфяными	другими

Таблица 2.9

#### Густота речной сети по длине реки

Створ	Расстояние от истока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Густота речной сети, км/км <sup>2</sup>

Таблица 2.10

## Сведения об основных притоках

Название притока	С какого берега впадает	Расстояние от устья, км	Длина, км	Площадь бассейна, км <sup>2</sup>

Таблица 2.11

## Сведения о наиболее крупных озерах и водохранилищах

Название озера, водохранилища	Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	Наибольшая глубина, м	Длина, км	Наибольшая ширина, км	Длина береговой линии, км	Объем воды, млн. м <sup>3</sup>	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>

Таблица 2.12

## Гидрологическая изученность

Гидрологический пост	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Отметка нуля поста, м абс.	Дата	
				открытия	закрытия

Таблица 2.13

Характерные уровни воды, см (над нулем поста) и даты их наступления.  
Река–Пост

Характеристика	Высший уровень			Низший уровень	
	зимнего периода	периода весеннего половодья	летне-осеннего периода	зимнего периода	периода открытого русла
Уровень: - средний - высший - низший					
Дата: - средняя - ранняя - поздняя					

Таблица 2.14

Среднемесячные и среднегодовой расходы воды (м<sup>3</sup>/с). Река–Пост

Расход воды	Месяцы												Год	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
Средний														
Наибольший														
Наименьший														

Таблица 2.15

Характерные расходы воды (м<sup>3</sup>/с). Река–Пост

Расход воды	Наибольший годовой	Наименьший зимний	Наименьший открытого русла
Средний			
Наибольший			
Наименьший			

Таблица 2.16

## Среднемесячные и среднегодовой расходы наносов (кг/с). Река–Пост

Расход наносов	Месяцы												Год	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
Средний														
Наибольший														
Наименьший														

Таблица 2.17

## Гидрологическая изученность

Гидрологический пост	Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Отметка нуля поста, м абс.	Дата	
				открытия	закрытия

Таблица 2.18

## Среднемесячные и среднегодовой уровни воды, см (над нулем поста)

Уровень воды	Месяцы												Год	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
Средний Наибольший Наименьший														

Таблица 2.19

## Характерные уровни воды, см (над нулем поста) и даты их наступления

Характеристика	Высший уровень за год	Низший уровень	
		зимнего периода	летне-осеннего периода
Уровень: - средний - высший - низший			
Дата: - средняя - ранняя - поздняя			

Таблица 2.20

## Теплозапас воды (Дж) в озере за многолетний период

Величина	Теплозапас на начало месяца												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Средняя Наибольшая Наименьшая													

Таблица 2.21

## Толщина льда (см) в озере от начала до окончания ледостава

Величина	Месяцы, декады																		
	11			12			01			02			03			04			
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	
Средняя Наибольшая Наименьшая																			

Таблица 2.22

## Среднемесячные и среднегодовой уровни воды, см (над нулем поста)

Уровень воды	Месяцы												Год	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
Средний														
Наибольший														
Наименьший														

Таблица 2.23

## Гидрологическая изученность

Гидрологический пост	Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Отметка нуля поста, м абс.	Дата	
				открытия	закрытия

Таблица 2.24

## Характерные уровни воды, см (над нулем поста) и даты их наступления

Характеристика	Высший уровень за год	Низший уровень	
		зимнего периода	летне-осеннего периода
Уровень: - средний - высший - низший			
Дата: - средняя - ранняя - поздняя			

Таблица 2.25

## Теплозапас воды (Дж) в водохранилище за многолетний период

Величина	Теплозапас на начало месяца												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Средняя													
Наибольшая													
Наименьшая													

Таблица 2.26

## Толщина льда (см) в водохранилище от начала до окончания ледостава

Величина	Месяцы, декады																		
	11			12			01			02			03			04			
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	
Средняя																			
Наибольшая																			
Наименьшая																			

Таблица 2.27

## Список основных охраняемых видов флоры и фауны, внесенных в Красную книгу Республики Беларусь, обитающих в водоемах Беларуси

Высшие растения	
Альдрованда пузырчатая	
Болотноцветник щитовидный	
Водяной орех плавающий (чилима)	
Гидрилла мутовчатая	
Каулиния гибкая	
Каулиния малая	
Кубышка малая	
Кувшинка белая	
Лобелия Дортмана	
Меч-трава морская или обыкновенная	
Наяда большая	
Наяда морская	
Полушник озерный	
Прибрежница одноцветковая	
Сальвиния плавающая	
Харовые водоросли	
Нителла грациозная	
Нителлопсис притупленный	
Хара грубая	



Водная фауна	
Европейская ряпушка	
Сом обыкновенный	
Хариус	
Ручьевая форель	
Широкопалый рак	
Лимнокалянус	
Реликтовая мизида	
Бокоплав Палласа	
Понтопорья	

**4. Рефлексивный этап.** Подводятся итоги комплексной характеристики водоема.

— *Обоснуйте утверждение: «Описание водных объектов невозможно без математики и биологии». Приведите три основных аргумента.*

— *Назовите положительные аспекты комплексной характеристики водоема.*

— *Продолжите предложения: «В результате выполнения проекта для нас оказалось полезным...»; «В результате выполнения проекта я понял, что экология зависит...».*

#### Литература

1. Блакітная кніга Беларусі : энцыклапедыя. — Мінск : БелЭн, 1994. — 415 с.
2. Власов, Б. П. Озера Беларуси : справочник / Б. П. Власов, О. Ф. Якушко, Г. С. Гигевич, Е. В. Логинова. — Минск : БГУ, 2004. — 284 с.
3. Водохранилища Белоруссии: природные особенности и взаимодействие с окружающей средой / под ред. В. М. Широкова. — Минск : Университетское, 1991. — 208 с.
4. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 1994–2003 гг.) / Минприроды Республики Беларусь, Госкомгидромет Республики Беларусь, Минздрав Республики Беларусь. — Минск, 1995 — 2004 (ежегодные издания).
5. Государственный водный кадастр. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Бассейны рек Республики Беларусь. — Минск, 1978–2004 (по 1977 г. — «Гидрологический ежегодник»).
6. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. — Том III. Белорусская ССР. — Л. : Гидрометеиздат, 1985. — 667 с.
7. Жучкевич, В. А. Краткий топонимический словарь Белоруссии. — Минск : БГУ, 1974. — 448 с.
8. Климат Беларуси / под ред. В. Ф. Логинова. — Минск, 1996. — 234 с.
9. Лопух, П. С. Геаграфічная пляцоўка і назіранні за прыродай у школе / П. С. Лопух, І. С. Сакалоўскі. — Мінск, 1996 — 79 с.
10. Лопух, П. С. Гідраграфія Беларусі : вучэб. дапам. для судэнтаў геагр. фак. БДУ. — Минск : БДУ, 2004. — 204 с.

11. Лопух, П. С., Макарэвіч, А. А. Гідралогія сушы : практыкум для студэнтаў геагр. фак. — Мінск : БДУ, 2004. — 152 с.
12. Нацыянальны атлас Беларусі / гал. рэд. М. У. Мясніковіч. — Мінск : Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Нацыян. акадэміі навук Беларусі, 2002. — 292 с.
13. Озера Белоруссии / под ред. О. Ф. Якушко. — Минск : Ураджай, 1988. — 216 с.
14. Определение расчетных гидрологических характеристик. Пособие П1–98 к СН 2.01.14-83 / Мин-во строительства и архитектуры Республики Беларусь. — Минск, 2000. — 174 с.
15. Республика Беларусь : общегеографическая карта. Масштаб 1 : 500 000. — Минск : Госкомзем Республики Беларусь, 2001.
16. Ресурсы поверхностных вод СССР. Описание рек и озер. Т.5. Белоруссия и Верхнее Поднепровье. Ч. I. — Л. : Гидрометеиздат, 1971. — 1108 с.
17. Ресурсы поверхностных вод СССР. Описание рек и озер. Т.5. Белоруссия и Верхнее Поднепровье. Ч. II. — Л. : Гидрометеиздат, 1971. 720 с.
18. Рэспубліка Беларусь : агульнагеаграфічная карта. Маштаб 1 : 500 000. — Мінск : Мін-ва архітэктуры і будаўніцтва Рэспублікі Беларусь, 1995.
19. Широков, В. М., Пидопличко, В. А. Водохранилища Белоруссии. Справочник. — Минск : БГУ, 1992. — 80 с.
20. Энциклапедыя прыроды Беларусі : у 5 т. — Минск : БелЭн, 1983–1986.
21. Якушко, О. Ф. Озероведение. География озер Белоруссии. — Минск : Вышэйшая школа, 1981. — 223 с.
22. Якушко, О. Ф. Геоморфология Беларуси / О. Ф. Якушко, Л. В. Марьина, Ю. Н. Емельянов. — Минск : БГУ, 2000. — 173 с.

## 2.4. Методические рекомендации по исследованию природных и антропогенных ландшафтов

**Цель проекта:** формирование у учащихся функциональной грамотности на основе исследования природных и антропогенных ландшафтов.

**Ожидаемые результаты:**

*а) образовательные:*

- углубление предметных знаний;
- выявление характерных признаков компонентов природы;
- умение трактовать результаты исследования;

*б) воспитательные:*

- любовь к природе;
- критическое мышление;
- формирование своей точки зрения;

*в) развивающие:*

- выделение и оценка главного;
- оценка нестандартных ситуаций и принятие обоснованных решений.

**Рекомендуется:** формирование функциональной грамотности на примере исследования природных ландшафтов.

**Формы работы:** групповая.

**Деятельность учащихся:** проектно-исследовательская.

**Сроки выполнения:** 4 учебных часа.

### Основные этапы проекта:

1. Информационный этап. (Особенности функционирования ландшафтов.)
2. Выбор объекта исследования.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Закономерности строения и функционирования природно-территориальных комплексов (ПТК), их изменение под влиянием хозяйственной деятельности человека, оценка экологического состояния ПТК — все эти вопросы рассматриваются в рамках ландшафтоведения, которое активно привлекает не только собственные методы исследований, но и геохимические, геофизические, экологические, а также методы исследований отраслевых физико-географических наук.

В ландшафтно-экологических исследованиях используют понятия геосистемы, природно-территориального комплекса, ландшафта. Все они трактуются как закономерные сочетания географических компонентов или комплексов низшего ранга, образующих систему различных уровней от географической оболочки до фации. Понятие ПТК — внеранговое, акцентирующее внимание на закономерности сочетания всех географических компонентов. Базовым в ландшафтоведении является термин «ландшафт», имеющий несколько трактовок. В его общей трактовке, ландшафт рассматривается как синоним любого ПТК. Типологическая трактовка акцентирует внимание на ландшафте как определенном типе или виде ПТК. В соответствии с региональной трактовкой ландшафт понимается как индивидуальный ПТК определенной пространственной размерности, характеризующийся генетическим единством и тесной взаимосвязью слагающих его компонентов, имеющий географическое название и точное положение на карте.

Наиболее мелким и самым однородным ПТК является фация, «на всем протяжении которой одинаковы литология поверхностных отложений, характер рельефа, увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность, один биоценоз» (Н. А. Солнцев). ПТК этого ранга обычно занимает всю форму микрорельефа или часть мезоформы, выделяют границы фации и ее название дают по почвенно-растительному покрову. Например, вершину моренного холма может занимать фация сосняка можжевельново-зеленомошного на дерново-подзолистых слабооподзоленных супесчаных почвах, а нижнюю часть склона — фация сосняка чернично-зеленомошного на дерново-подзолистых среднеоподзоленных легкосуглинистых почвах.

Более крупным ПТК является урочище, которое занимает целиком мезоформу рельефа и, по Н. А. Солнцеву, состоит из «генетически, динамически и территориально связанных между собой фаций или их групп». В названии урочища на первом месте должен стоять ведущий фактор выделения ПТК — мезорельеф (генетически однородный), далее дается характеристика почвенно-растительного покрова. Например, урочище моренного холма с дерново-подзолистыми слабо и средне оподзоленными супесчано-суглинистыми почвами, с сосняками зеленомошниками.

Урочища и фации являются составными частями ландшафта, его морфологическими единицами. Ландшафт — это «генетически однородный ПТК, имеющий одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, один климат и состоящий из свойственного только данному ландшафту набора динамически сопряженных и закономерно повторяющихся в пространстве простых и сложных урочищ» (Н. А. Солнцев). Рассмотренные выше фации и урочища составляют часть камово-моренно-эрозионного ландшафта, дренированного, с сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах. Ландшафтное строение территории нашей республики представлено на ландшафтной карте масштаба 1 : 600 000.

**2. Выбор объекта исследования.** Для научной работы школьников наиболее наглядно использовать в качестве объекта полевых ландшафтно-экологических исследований фаццию. После камеральной обработки полевого материала и построения ландшафтного профиля можно провести более сложный этап и выделить следующую морфологическую ступень — урочища — по закономерной сопряженности фаций в границах мезоформ рельефа.

3. Выполнение проекта. Ведущим в полевых ландшафтно-экологических исследованиях выступает метод ландшафтного профилирования. На профиле определяется приуроченность сопряженных фаций, урочищ, ландшафтов к формам рельефа, литологии, уровню грунтовых вод. Наиболее типичное заложение профиля — от местного водораздела к водоприемнику: руслу реки, озеру, пруду, ручью. Профиль должен пересекать все характерные для территории формы рельефа, учитывать разнообразие почвенного и растительного покровов.

На профиле закладывается ряд точек наблюдения, на которых сопряженно и в соответствии с методиками, выполняются геоморфологические, почвенные, геоботанические наблюдения. Все наблюдения «привязываются» к гипсометрической кривой профиля, которая может быть построена по топографической карте или получена путем инструментальной съемки. Линия прохождения профиля дополняется трансектой, ширина которой по обе стороны от линии профиля составляет до 100 м (рис. 2.5).

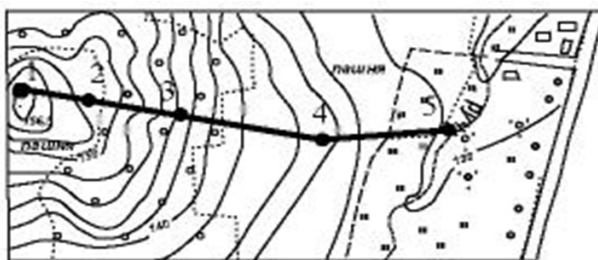


Рис. 2.5. Заложение ландшафтного профиля

Успешное проведение исследований требует решения четко поставленных задач на каждом этапе работ.

**Подготовительный этап.** В этот период прорабатывается методическая литература по ландшафтным исследованиям, краеведческие и картографические материалы. Для успешного проведения работ нужно изучить описание ландшафтов района (по карте масштабом 1 : 600 000), 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 района исследований и поставленных задач. Образец бланка представлен в табл. 2.28. 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.

**БЛАНК**  
**описания природно-территориального комплекса**

Исследователь \_\_\_\_\_

№ точки \_\_\_\_\_

Географическая привязка \_\_\_\_\_

*Геоморфологические наблюдения*

Мезоформа рельефа \_\_\_\_\_

Элемент мезоформы \_\_\_\_\_

Микрорельеф \_\_\_\_\_

Современные геоморфологические процессы: \_\_\_\_\_

(накопление делювия, аллювия, эрозионные, эоловые, торфообразование)

*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 \_\_\_\_\_

*Геоботанические наблюдения*

Луговой и болотный фитоценозы

Название растений	Обилие	Фенофаза	Жизненность

Проективное покрытие \_\_\_\_\_

Название растительной ассоциации \_\_\_\_\_

Лесной фитоценоз \_\_\_\_\_

Древостой

Породы	Ярус	Средняя высота, м	Средний диаметр, см

Сомкнутость крон \_\_\_\_\_

Подлесок

Название кустарников	Средняя высота, м	Обилие	Состояние

## Травяно-кустарничковый ярус

Название растений	Обилие	Фенофаза	Жизненность

Проективное покрытие кустарничками \_\_\_\_\_

Проективное покрытие травостоем \_\_\_\_\_

Нарушенность растительного покрова \_\_\_\_\_

Название растительной ассоциации \_\_\_\_\_

Название природно-территориального комплекса \_\_\_\_\_

**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 происходит общее ознакомление с территорией, уточняется соответствие предварительно собранных материалов действительности, вырабатывается единая методика наблюдений. После рекогносцировки окончательно определяются 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 ПТК:

*Географическая привязка.* Точке присваивается порядковый номер, определяется ее положение относительно двух ближайших постоянных ориентиров, (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, поймы и ее строения, а также наличием стариц, прирусловых валов, дюн.

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:

*A* — горизонты аккумуляции разложившихся органических веществ;

*A*<sub>0</sub> — подстилка;

*A*<sub>1</sub> — гумусовый горизонт, *A*<sub>T</sub> — торфяной, *A*<sub>пах</sub> — пахотный;

*A*<sub>2</sub> — элювиальный вымывания селей, подзолистый, оподзоленный;

*B* (*B*<sub>1</sub>, *B*<sub>2</sub>, *B*<sub>3</sub>) — горизонт переходный к породе, в дерново-подзолистых почвах это иллювиальный горизонт, или горизонт вымывания;

*C* — почвообразующая порода;

*G* — глеевый горизонт, переувлажненный, окрашенный в сизый цвет.

Мощность горизонтов обозначается двумя цифрами, характеризующими положения верхней и нижней границ 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 обозначений. Общепринято использование таких цветов как черный, бурый, серый, желтый и др.

Влажность определяется по следующей градации:

- сухая — почва теплая, пылит;
- свежая — слегка холодит руку;
- влажная — бумага, приложенная к почве сыреет;
- сырая — увлажняет руку;
- мокрая — сочится вода.

Гранулометрический состав определяют пробой на скатывание:

- глинистый — проба скатывается в тонкий шнур, сгибающийся в кольцо;
- суглинистый — скатывается в толстый шнур, при сгибании кольцо разламывается;
- супесчаный — шнур не скатывается, лепится только шарик с шероховатой поверхностью;
- песчаный — шнур и шарик не лепятся.

Новообразования возникают в почве в процессе ее формирования и представляют скопления веществ, визуалью 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. Оно 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 среднеспособные на осоково-тростниковых торфах мощностью 1,5 м.

Геоботанические наблюдения. Для описания растительности закладывается ботаническая площадка. Для лесной растительности принятый размер площадки составляет 400 м<sup>2</sup> (20×20 м), луговой растительности — 100 м<sup>2</sup> (10×10 м), болотной — 1 м<sup>2</sup> (1×1 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:

*Cop*<sub>3</sub> (очень обильно) — более 50 экз./м<sup>2</sup>;

*Cop*<sub>2</sub> (обильно) — 30–50 экз./м<sup>2</sup>;

*Cop*<sub>1</sub> (довольно обильно) — 10–30 экз./м<sup>2</sup>;

*Sp* (рассеянно) — 3–10 экз./м<sup>2</sup>;

*Sol* (единично) — 1–3 экз./м<sup>2</sup>;

*Un* (единственный экземпляр) — 1 экз. / м<sup>2</sup>.

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 жизнеспособность 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, белоусово-ястребинковая или мелкозлаковая, разнотравно-злаковая, злаково-разнотравная).

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

Обязательно должны быть зафиксированы неблагоприятные природно-антропогенные процессы в ПТК: наличие водной и ветровой эрозии, которая может быть определена по степени нарушенности почв (например, смыв горизонт  $A_1$ , смыв горизонт  $A$  и частично  $AB$ , смыты горизонты  $A$  и  $B$ ); процессы антропогенного заболачивания, подтопления.

Индикатором экологического состояния ПТК 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 ПТК в полевом дневнике с названиями выделенных фаций и урочищ.

**Камеральный этап.** Этот период исследований включает в себя обработку собранных полевых материалов и построение комплексного ландшафтного профиля. Гипсометрический профиль строят в прямоугольной системе координат, по вертикальной оси откладывают значения отметок горизонталей, которые пересекает линия профиля, а по горизонтальной оси — расстояние между горизонталями. Горизонтальный масштаб профиля соответствует масштабу картографической основы, вертикальный принят равным сечению горизонталей. На гипсометрическую кривую наносятся точки наблюдения и ставятся их номера.

После построения гипсометрической линии наносится распределение почв по профилю. Для этого, отступив от гипсометрической кривой 10 мм, вычерчивается параллельная ей линия, на которую наносится информация о распределении почв. Цвет почв должен соответствовать цветовой шкале почвенных карт. Для дерново-подзолистых почв выбранный цвет зависит от гранулометрического состава почвообразующей породы верхних горизонтов: песчаный состав показывается желтым цветом, супесчаный — оранжевым, суглинистый — розовым, глинистый — буро-красным. Дерновые заболоченные



почвы наносятся серо-зелеными или коричневато-зелеными цветами. Степень заболоченности отражается синей штриховкой: временно избыточно увлажняемые почвы обозначаются вертикальной прерывистой штриховкой, глееватые — горизонтальной прерывистой, глеевые — горизонтальной сплошной. Торфяно-болотные почвы низинного типа выделяют голубым цветом, переходного типа — синим, верхового — фиолетовым. Аллювиальные дерновые почвы закрашивают различными оттенками зеленого цвета, а аллювиальные торфяно-болотные — голубого.

Далее на профиле показывается распределение почвообразующих пород. Ширина полосы грунтов составляет 15–20 мм, нижняя граница полосы не наносится. Литологию почвообразующей породы показывают условными обозначениями, соответствующими крупномасштабным геоморфологическим картам. Пески показывают ареалом точек, супеси — сочетанием косой прерывистой штриховки и прерывистой с точками, суглинки — сплошной косой штриховкой, лессовидные суглинки — сплошной вертикальной штриховкой, глины — сплошной горизонтальной, торф — ареалом букв «т». Генетический тип отложений показывается с использованием буквенных индексов: моренные — *g*, водно-ледниковые — *fg*, озерно-ледниковые — *lg*, аллювиальные — *a*, озерные — *l*, болотные — *b*.

Над гипсометрической линией профиля буквенными индексами показывается название растительной ассоциации. Граница каждой растительной ассоциации является границей фации на профиле. На следующем этапе работ выделяются урочища и составляются их названия, в которых отражается мезоформа и ее генезис, характер почвенно-растительного покрова.

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

- Ненарушенный лес с полным набором характерных видов растительности, лесная подстилка не нарушена, тропиночная сеть отсутствует.
- Тропиночная сеть занимает 5 % площади, в лесу вдоль тропинок появляются луговые и сорные виды, травянисто-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы вне тропинок не изменены.
- Дорожно-тропиночная сеть занимает 5–10 % площади, изменены растительные ярусы вне тропинок, появляются сорные виды.
- Вытоптанная площадь составляет 10–25 %, нарушена подстилка, в лесу произрастают луговые виды, лесные насаждения распадаются на отдельные биогруппы, ограниченные тропинками и дорогами.
- Вытоптанная площадь составляет 25–60%, в лесу почти полностью отсутствует подрост, разрушена лесная подстилка.
- 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 Б. И. Кочурову, 1997). Формула расчета для линии профиля будет иметь вид:

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

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 ПТК.

Для разных видов земель, выполняющих средостабилизирующие функции в ПТК, 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  $K_{ез}$ , тем менее нарушена территория и лучше ее экологическое состояние.

#### 4. Рефлексивный этап.

— *Какое значение имеет биология в изучении ландшафтов?*

— *Как используются математические знания в полевых исследованиях ландшафтов?*

— *Как оценивается жизнеспособность растений в антропогенных ландшафтах?*

— *Что является индикатором экологического состояния ландшафтов?*

— *Каким условиям должна удовлетворять ботаническая площадка при геоботанических исследованиях ландшафта?*

— *Как определить естественную защищенность ландшафта?*

### Литература

Методика полевых физико-географических исследований : учеб. пособие для университетов и педвузов. — М. : Высшая школа, 1972. — 304 с.

## 2.5. Методические рекомендации по изучению демографических проблем населенного пункта, административного района

**Цель проекта:** формирование у учащихся функциональной грамотности на основе демографических проблем.

**Ожидаемые результаты:**

*а) образовательные:*

- углубление предметных знаний;
- умение трактовать результаты исследования;

*б) воспитательные:*

- критическое мышление;
- формирование своей точки зрения;

*в) развивающие:*

- оценка главного;
- оценка нестандартных ситуаций и принятие обоснованных решений;
- моделирование возможных ситуаций.

**Рекомендуется:** формирование функциональной грамотности на примере исследования природных ландшафтов.

**Формы работы:** групповая.

**Деятельность учащихся:** проектно-исследовательская.

**Сроки выполнения:** 4 учебных часа.

**Основные этапы проекта:**

1. Информационный этап. (Современные демографические проблемы.)
2. Выбор объекта исследования.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Народонаселение — естественно исторически складывающаяся и непрерывно возобновляющаяся в процессе производства и воспроизводства непосредственной жизни сложная и многоликая совокупность людей, живущих на данной территории, образующих естественную основу данной социальной общности.

Основные признаки народонаселения:

- постоянное возобновление путем непрекращающейся смены уходящих из жизни поколений людей новыми, рождающимися и развивающимися поколениями;
- обеспечение своего существования путем непрерывного производства средств, необходимых для жизни (продуктов питания, одежды, жилья и др.);
- зависимость характеристик от биологических свойств и социальных законов;
- непрерывное движение (естественное, механическое, социальное);
- являясь органической частью общественного развития, народонаселение само выступает фактором, который существенно влияет на это развитие, определенным образом модифицируя его.

Устойчивые внутренние взаимосвязи объективных процессов народонаселения образуются под действием определенных законов. При этом действие законов народонаселения обусловлено законами общественного развития. Система законов народонаселения представлена тремя подсистемами, охватывающими наиболее общие характеристики воспроизводства населения:

- законы естественного движения населения;
- законы пространственного движения населения (закономерности размещения и миграционной подвижности населения);
- законы социального движения населения (закономерности изменения социальной, профессиональной, образовательной и других структур населения, отражающие его социальную и производственную мобильность).

Особое место в системе законов народонаселения занимают:

- демографические законы: а) всеобщие (закон воспроизводства населения, смены поколений, смены исторических типов воспроизводства); б) специфические (связанные с той или иной социально-экономической формацией);
- экономические законы (законы, определяющие характер и степень занятости трудоспособного населения; закон перемены труда; закон обусловленности воспроизводства населения экономическим строем общества, уровнем и характером материального производства; закон единства населения как основной производительной силы общества и основной потребительной силы общества; закон соответствия размещения населения размещению производительных сил и др.);
- социологические законы (закон зависимости роли и функций семьи от общественного производства и др.).

Познание населения требует исследования сложнейших и многообразных связей и зависимостей, которые существуют между населением и хозяйством, населением и природой, населением и самим обществом. Естественно, что все это многообразие является предметом исследования многих социально-экономических и естественных наук. Степень глубины проникновения различных наук в изучение проблем населения неодинакова. Одни из них решают их попутно, затрагивая лишь частные вопросы, другие целиком посвящены их изучению. Последние образуют разветвленную и развивающуюся систему наук о народонаселении, которые исследуют население на различных этапах исторического развития в разных странах и районах расселения.

Наука о народонаселении — это система научных знаний, находящаяся в непрерывном движении. География населения — одна из наук, изучающая отдельные законы народонаселения.

*География населения* — наука, изучающая географические (территориальные) особенности формирования и развития населения и населенных мест (поселений) в различных социальных, экономических и природных условиях. По В. В. Покшишевскому, география населения — это отрасль экономической географии, изучающая состав и размещение населения и населенных пунктов, которая рассматривает формирование населения на различных территориях, его структуру, плотность и конкретные сгустки (города и сельские поселения), а также условия, определяющие данные формы расселения.

Таким образом, география населения входит в систему географических наук как часть социально-экономической географии и одновременно в систему знаний о народонаселении.

Основные черты географии населения:

- двуединство объекта изучения (с одной стороны, это население, с другой стороны — система населенных пунктов определенной территории);
- принадлежность к общественным наукам (так как изучается развитие человеческого общества);
- принадлежность к комплексным наукам (так как рассматриваются все аспекты развития населения во взаимосвязи с природной средой, природным комплексом, хозяйственной деятельностью, социально-экономическими и политическими обстоятельствами, которые его окружают);
- территориальный подход (главный принцип познания географии населения, по которому объект изучается на конкретной территории);
- занимает особое место в социально-экономической географии, так как население выступает одновременно и как производительная сила, и как потребитель;
- все явления в географии населения динамичны, причем одни из них могут изменяться быстро и резко, другие — медленно и неоднозначно;
- исследует как статику, так и динамику явлений;
- системный подход (исследование объектов как систем или элементов систем, с выявлением многообразных связей между ними, структуры образующихся систем и функций составляющих их элементов).

География населения отвечает на три главных вопроса:

1. В чем особенность данной территории для развития тех или иных демографических процессов?
2. Каковы причины, определяющие эти особенности?
3. Каковы последствия этих процессов?

Ввиду того, что география населения изучает два вида территориальных систем (население и населенные пункты), она состоит из двух блоков, тесно связанных между собой: территориальные группы населения и населенные пункты, их сети и системы (рис. 2.6).

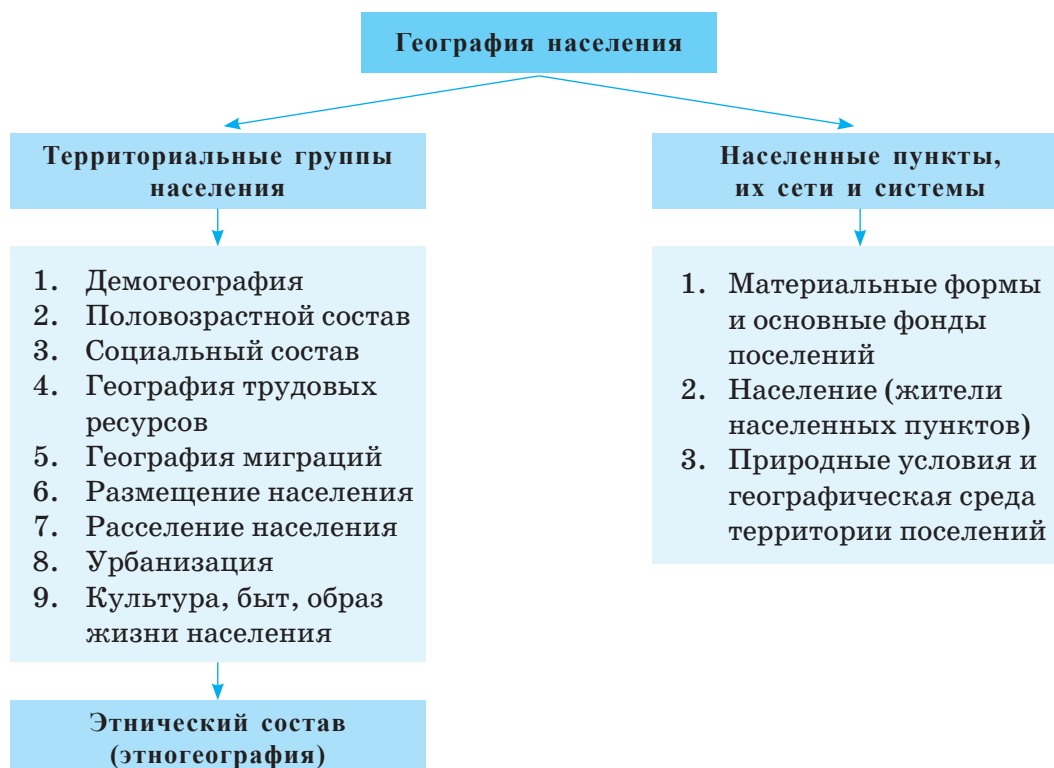


Рис. 2.6. Структура географии населения

Каждый элемент блок-схемы может изучаться на макроуровне (мир, макрорегион мира), мезоуровне (субрегион, государство) и микроуровне (государство, территориально-административная единица государства или система населенных пунктов).

**2. Выбор объекта исследования.** Объектом исследования может выступать населенный пункт, административный район, город.

**3. Выполнение проекта.** План-схема географического изучения населения предполагает всестороннее рассмотрение следующих вопросов:

- особенности формирования и динамики численности населения;
- демогеография, естественное движение населения и характер современных демографических процессов;
- роль миграции в формировании населения страны (района); география миграционных потоков;
- состав населения: половозрастной, социальный, национальный;
- размещение населения и степень заселенности территории;
- расселение и его формы; уровень урбанизации и развитие сети городских поселений; география сельских поселений;
- уровень материального благосостояния; условия жизни;
- население и окружающая среда.

Для выявления причин региональных различий в тех или иных демографических процессах географу необходимо привлекать обширные объемы статистической информации. Изучение населения основано на различных источниках информации. Основными из них являются материалы переписей населения и текущего учета населения.

*Текущий учет населения* — сбор информации и сведений о демографических событиях (рождение, смерть, заключение (расторжение) брака, въезд и выезд) по мере возникновения этих событий.

Цель текущего учета: регулярное получение данных о численности и составе населения, а также о других характеристиках демографических процессов. *Специфика* текущего учета — демографические события попадают под наблюдение при их юридическом оформлении.

В отличие от текущего учета населения, который занимается постоянным сбором информации об отдельных демографических событиях населения страны, перепись дает одномоментный портрет населения страны по широкому спектру признаков, который впоследствии назвали программой переписи.

*Перепись* (по определению ООН) — единый процесс сбора, обобщения, оценки, анализа и публикации (или распространения другим образом) демографических, экономических и социальных данных, относящихся по состоянию на определенное время ко всем лицам страны.

*Цель переписи населения*: получить сведения о численности, составе и размещении населения, необходимые для организации экономической жизни страны, определения представительства в законодательных учреждениях и для научного изучения населения. Круг сведений, которые необходимо получить во время переписи, называется *программой переписи*, которую разрабатывает Статистическая комиссия ООН. Она включает: демографические признаки; экономические признаки; характеристику уровня образования; этнические признаки; прочие признаки (для каждого государства в отдельности, например гражданство и др.).

Одним из самых важных разделов географии населения является демогеография. Для ее изучения необходимо владеть знаниями по ключевым определениям, системе учета демографических данных и специальных демографических показателях.

*Демографическая ситуация* — это состояние режима воспроизводства населения и его структуры в определенное время на конкретной территории. Демографическую ситуацию в любом регионе определяют два основных процесса — рождаемость и смертность.

*Рождаемость* — это процесс деторождения в совокупности людей, определяющих поколение с определенным репродуктивным поведением.

*Репродуктивное поведение* — система действий и отношений, опосредующих рождение или отказ от рождения ребенка в браке или вне брака [1]. Процесс рождаемости изучают следующими основными показателями:

*Абсолютные показатели для изучения рождаемости*: абсолютное число рождений. Сведения о числе родившихся получают из данных текущего учета населения, которые аккумулируются, например, в Беларуси в органах ЗАГСов. По данным за 2006 г., этот показатель в мире в *год* составлял 133 млн. чел., в *месяц* — 11 млн. чел., в *день* — 364 тыс. чел., в *час* — 15 тыс. чел., в *минуту* — 253 чел., в *секунду* — 4,2 чел.

*Относительные показатели для изучения рождаемости*:

- общий коэффициент рождаемости (ОКР) — отношение числа родившихся за год к среднегодовой численности населения в расчете на 1000 человек, %;
- специальный коэффициент рождаемости (коэффициент фертильности) — число родившихся за год на 1000 женщин в фертильном возрасте (15–49 лет);
- повозрастные коэффициенты рождаемости — среднее число деторождений за год, приходящееся на 1000 женщин определенного возраста;
- суммарный коэффициент рождаемости — среднее число детей у одной женщины за всю ее жизнь.

*Смертность* — это процесс вымирания поколений, один из двух главных элементов воспроизводства населения; процесс массовый, складывающийся из множества единичных

смертей, наступающих в разных возрастах и определяющих в своей совокупности порядок вымирания.

Для изучения смертности используют следующие основные показатели:

*Абсолютные показатели:* абсолютное число умерших. По данным за 2006 г., этот показатель в мире в *год* составлял 55 млн. чел., в *месяц* — 4,6 млн. чел., в *день* — 152 тыс. чел., в *час* — 6 тыс. чел., в *минуту* — 106 чел., в *секунду* — 1,8 чел.

*Относительные показатели:*

- общий коэффициент смертности — это отношение числа умерших за год к среднегодовой численности населения, в расчете на 1000 жителей, %;
- повозрастные коэффициенты смертности — среднее число смертей за год, приходящихся на 1000 человек определенного возраста;
- продолжительность жизни (обобщенная характеристика смертности) — это интервал между рождением и смертью, равный возрасту смерти;
- продолжительность предстоящей жизни — интервал между некоторым возрастом и возрастом смерти;
- средняя продолжительность жизни (СПЖ) — это средняя арифметическая распределения доживающих до некоторого возраста  $x$  лет в соответствии с порядком вымирания;
- младенческая смертность — это отношение численности детей, умерших до года, к общему количеству детей, родившихся в этом году в расчете на 1000 жителей, %.

После изучения географии процессов рождаемости и смертности логическим продолжением будет изучение географии естественного прироста, складывающейся из этих двух элементов.

*Естественное движение населения* — это обобщенное название совокупности рождений и смертей, изменяющих численность населения естественным путем. В основе этого вида движения населения лежат два процесса — рождаемость и смертность. Естественное движение населения изучается с помощью основного показателя — естественного прироста или убыли.

*Естественный прирост* — это абсолютная величина разницы между числом родившихся и умерших за определенный промежуток времени. Отрицательное значение этого показателя будет называться естественной убылью, все чаще встречающейся в научном обороте при изучении демографической обстановки в странах Европы. Иногда для расчета естественного прироста населения можно воспользоваться разницей между общим приростом населения и миграционным приростом.

*Воспроизводство населения* — это процесс постоянного возобновления поколений людей, рассматриваемый как совокупность 3-х видов движения населения: естественного, механического, социального.

Воспроизводство населения изучается показателями рождаемости, смертности, естественного прироста/убыли, а также некоторыми специальными коэффициентами:

- скорость обновления состава жителей (ротация) — сумма общего коэффициента рождаемости и общего коэффициента смертности; чем больше ротация, тем меньше средняя продолжительность жизни;
- коэффициент жизненности — отношение числа родившихся к числу умерших;
- брутто — коэффициент воспроизводства (валовой коэффициент воспроизводства населения, показатель замещения поколений, не учитывающий смертность) — среднее число девочек, которое бы родила одна женщина, прожившая до конца

репродуктивного периода при сохранении на протяжении ее жизни современных уровней рождаемости в каждом возрасте;

- **нетто** — коэффициент воспроизводства (чистый коэффициент воспроизводства населения, количественная мера замещения материнского поколения дочерним) — среднее число девочек, рожденных за всю жизнь одной женщиной, дожившей до конца репродуктивного возраста при данных уровнях рождаемости и смертности. Показатель больше 1 соответствует расширенному типу воспроизводства; меньше 1 — суженному, равный 1 — простому.

В современном мире в обобщенном виде представлены три типа воспроизводства.

*Расширенный тип* имеет следующие основные характеристики: 1) поколение детей численно больше поколения родителей; 2) уровень рождаемости значительно превышает уровень смертности; 3) преобладает высокий естественный прирост; 4) велика доля лиц от 0 до 15 лет в возрастной структуре населения и эта группа численно преобладает над группой 55–60 лет и старше; 5) достаточно высокий темп ежегодного прироста населения, нетто-коэффициент более 1.

К этому типу относятся все государства Африки, большинство стран Азии и Латинской Америки (с более низкими показателями естественного движения).

*Простой тип* имеет следующие основные характеристики: 1) поколение детей численно равно поколению родителей; 2) происходит только замена поколений; 3) рождаемость снижается до такого уровня, что не намного превышает смертность; 4) страны имеют более старую возрастную структуру: доля лиц от 0 до 15 лет практически равна доле лиц 65+ лет или немного ее превышает; 5) темп ежегодного прироста минимальный или равен нулю, нетто-коэффициент равен 1, суммарный коэффициент рождаемости 2,1.

*Регионы:* Европа (большинство стран Европы), Северная Америка (США, Канада), Азия (Япония), Австралия.

*Суженный тип* имеет следующие основные характеристики: 1) состояние депопуляции (коэффициент смертности больше коэффициента рождаемости, нетто-коэффициент менее 1); 2) поколение детей численно меньше поколения родителей; 3) естественная убыль; 4) доля лиц 65+ лет преобладает над долей лиц 0–15 лет; 5) отрицательный темп динамики населения.

*Регионы:* Европа (Латвия, Эстония, Германия, Беларусь, Болгария, Венгрия, Румыния, Украина).

Среди структурных характеристик населения наиболее важное значение имеет экономико-географическое изучение половозрастной структуры.

*Возрастная структура населения* — одна из важнейших демографических и экономических характеристик государства; это распределение населения по возрастным группам и возрастным контингентам с целью изучения демографических и социально-экономических процессов общества. Число женщин репродуктивного возраста может повлиять на количество рождений и численность будущего населения.

Сведения о возрастной структуре населения получают в результате переписей населения, а не текущего учета. В возрастной структуре население, как правило, распределяется по одногодичным или 5-летним возрастным группам. Иногда для оценки используют укрупненное распределение на три основные возрастные группы: 0–14 лет, 15–59 лет, 60 лет и старше. Из-за различий в социальных и демографических функциях элементов возрастной структуры населения у мужчин и женщин она часто рассматривается вместе как половозрастная структура.



Возрастную структуру населения определяют: уровень рождаемости, смертности; тип воспроизводства населения; миграции; войны и др.

Критерии деления населения на возрастные группы:

- по репродуктивным способностям: 0–15 лет — группа детей; 15–49 лет — группа родителей; 50 и более лет — группа прародителей;
- по способности к трудовой деятельности: 0–15 лет — группа дорабочего периода; 15–55(60) лет — группа рабочего периода; 55(60) лет и более — группа послерабочего периода.

Основные показатели, изучающие возрастную структуру населения:

- численность и доля отдельных возрастных групп в общей численности населения;
- коэффициент старения — это отношение численности лиц старше 60(65) лет к общей численности населения, %:

Для определения степени старения населения используется шкала старости ООН:

- если коэффициент старения  $K_{ст}$  менее 4 % — население молодое;
- 4–7 % — населения стабильное (стационарное, зрелое);
- более 7 % — население старое;

Коэффициент демографической нагрузки — это отношение суммы численности лиц в возрасте 0–15 лет и 60+ лет к численности лиц в возрасте 15–60 лет, %.

В силу интенсивного процесса старения в странах Европы и значительного превышения доли пожилых людей над 7 % в общей численности населения учеными Э. Россетом и Ж. Боже-Гарнье была разработана адаптированная шкала старения (табл. 2.29).

В 1998 г. Фондом ООН в области народонаселения были введены новые показатели для анализа возрастной структуры населения. К ним относят:

- коэффициент зависимости в молодом возрасте — соотношение численности населения в возрасте до 15 лет к численности населения в возрасте 15–64 года, %;
- коэффициент зависимости лиц старших возрастов — соотношение численности лиц старше 65 лет к численности лиц в возрасте 15–64 года, %;
- коэффициент зависимости от государства (аналог показателя демографической нагрузки) — соотношение численности лиц 0–15 лет и 65 лет и старше к численности лиц 15–64 года, %.

Таблица 2.29

### Шкала старения Ж. Боже-Гарнье — Э. Россета

Этап	Доля лиц в возрасте 60+ лет, %	Этап старения
1	<8	Демографическая молодость
2	8–10	Первое преддверие старости
3	10–12	Собственно преддверие старости
4	12 и выше: 12–14 14–16 16–18 18 и выше	Демографическая старость (ДС): Начальный уровень ДС Средний уровень ДС Высокий уровень ДС Очень высокий уровень ДС

В конце XIX в. шведский демограф Г. Сундберг выделил три типа возрастных структур, которые определяются соотношением доли лиц 0–15 лет и доли лиц 60(65) лет и старше:

- *Прогрессивный*. Преобладающая доля детей в общей численности населения и по отношению к группе 60(65) лет. Высокий естественный прирост.
- *Стационарный*. Почти уравновешенна доля лиц 0–15 лет и старше 60(65) лет. Низкий естественный прирост или его отсутствие.
- *Регрессивный*. Сравнительно большая доля пожилых и старых людей, практически равное доленое соотношение групп 0–15 и 65 и старше. Соответствует суженному типу воспроизводства населения.

*Структура населения по полу* — это распределение населения по половому признаку на мужчин и женщин в определенный момент времени на определенной территории.

Для характеристики структуры населения по полу используют показатели: численность и доля мужского и женского населения разных возрастов; число мужчин на 100 женщин (или на 1000); показатель феминизации (соотношение численности женщин и мужчин, в процентах); показатель маскулинизации (соотношение мужчин и женщин, в процентах) и др.

В отличие от естественного движения населения миграция — это процесс механического, территориального движения, процесс пространственного перемещения населения через границы государств или территории, связанный с переменой места жительства навсегда или временно (по критериям ООН не менее 6 месяцев).

Миграция населения может активно и быстро воздействовать на демографическую ситуацию, уменьшая или увеличивая численность населения, изменяя его половозрастную и семейную структуры, сами стереотипы демографического поведения. Для отдельных регионов и стран ее роль в их демографическом развитии зачастую является ведущей.

Основные показатели, отражающие процесс миграции:

*Абсолютные показатели:*

- а) число прибывших;
- б) число выбывших;
- в) сальдо миграции — абсолютная разница между количеством прибывших и выбывших; может быть положительное «+», если процесс прибытия преобладает над процессом выбытия, или отрицательное «-», если процесс выбытия преобладает над процессом прибытия;
- г) объем миграции — абсолютная сумма количества прибывших и выбывших.

*Относительные показатели:*

- а) интенсивность прибытия — это отношение числа прибывших к среднегодовой численности населения, в расчете на 1000 жителей;
- б) интенсивность выбытия — это отношение числа выбывших к среднегодовой численности населения, в расчете на 1000 жителей;
- в) интенсивность миграции — отношение объема миграции к среднегодовой численности, в расчете на 1000 жителей;
- г) коэффициент закрепляемости — отношение количества прибывших к выбывшим, %.

Изучив естественное и миграционное движения населения, можно ответить на вопросы: «Под влиянием каких факторов (естественных или механических) формируется преимущественно население того или иного региона или страны?»; «Какой из них определяет современную и будет определять будущую численность населения?»; «Какова динамика численности населения?».

Зная интенсивность этих двух процессов, можно определить характер темпов роста населения и будущую численность населения той или иной страны.

*Динамика численности населения* — изменение численности населения на определенной территории за определенный промежуток времени. Динамика численности населения складывается из естественного движения населения и механического.

Основные показатели, отражающие динамику населения: численность населения по годам, чел; абсолютный и относительный рост численности населения. Рост населения — это разница между численностью последующего года (периода) и предыдущего года (периода) в абсолютных или относительных единицах.

Между естественным движением, миграцией и размещением населения существует непосредственная связь. Сложившаяся картина размещения населения мира — это результат двух вышеуказанных процессов.

*Размещение населения* — это исторический процесс распределения населения по территории; результат процесса пространственного распределения населения и формирования сети поселений на определенный момент времени; входит в понятие расселение населения.

Главный показатель, оценивающий характер размещения населения — плотность населения. Впервые термин «плотность населения» появился в работах экономистов в первой половине XIX в. и имеет более богатое содержание, отражающее разнообразные проблемы отношения человека и пространства, особенно связанные с демографической емкостью территории и с явлением, называемым эффектом сосредоточения. Наиболее традиционный показатель плотности населения рассчитывается как отношение численности постоянного населения территории к площади территории без учета крупных внутренних водных бассейнов, выражается в количестве человек на единицу площади (плотность населения брутто). Другие показатели, например, плотность сельскохозяйственного населения, определяют как «плотность населения нетто».

Расселение — очень сложный и многогранный процесс. Именно поэтому в социально-экономической географии существует несколько определений. Наиболее общее определение дает «Демографический энциклопедический словарь»: *расселение* — процесс распределения и перераспределения населения по территории и его результат — сеть поселений. Понятие расселение населения включает в себя размещение населения, функциональные территориальные взаимосвязи населенных мест и миграции населения (переселение, сезонные и маятниковые миграции).

На процесс расселения населения оказывают влияние 3 группы факторов.

**A. Социально-экономические факторы:**

- характер производительных отношений;
- уровень развития производительных сил в предыдущий период и на современном этапе;
- порайонные различия в уровне доходов населения, распределение капиталовложений и транспортных связей.

**B. Природные:**

- климат;
- рельеф и местность;
- почвы и другие природные ресурсы.

Чем выше уровень производительных сил, тем меньше влияние природных факторов.

**B. Демографические:**

- региональные различия в миграционных процессах;
- различия в интенсивности протекания процессов естественного движения и воспроизводства населения.

*Географическое изучение расселения можно представить в виде двух этапов:*

- исследование сети поселений (и других форм расселения);

- системный анализ, т. е. выявление и оценка «специализированных» и территориальных систем поселений.

В географии населения поселения рассматриваются как центры производства и узлы экономических связей. Поэтому понятие «поселение» включает в себя территориальную группу населения, созданные человеком материальные формы, необходимые для жизни людей, и определенную территорию.

Все населенные пункты делятся на два основных типа — городские и сельские, хотя до сих пор определение критериев их деления остается спорным вопросом. При этом более четкое определение было выработано для городов. Все многообразие критериев, применяемых национальными статистическими комитетами для определения городов, можно свести к четырем типам: 1) число жителей (однако единый ценз людности в мире отсутствует); 2) административный статус; 3) плотность населения, или густота застройки; 4) хозяйственные функции (род занятий населения).

Сегодня практически все типологии поселений включают в себя, как важнейший признак, число жителей. Эконом-географы строят типологию городов по следующим признакам: 1) людность; 2) функциональный тип; 3) генетические признаки; 4) географическое положение и характер взаимодействия с тяготеющей территорией; 5) особенности планировки и архитектуры.

Населенные пункты, не отвечающие критериям городских, в большинстве стран мира считаются сельскими.

Во многих развитых странах основными критериями типологии поселений служат *людность и структура занятости населения*.

При анализе процесса расселения широко используются статистические методы: метод группировок, метод построения ранжированных рядов и рядов распределения для совокупности поселения на данной территории и метод соответствующих кривых, метод ранговой корреляции (расчет коэффициента ранговой корреляции по Спирмэну для определения взаимозависимости двух переменных). Территориальную совокупность (сети) городов изучают с помощью формулы Ципфа.

Среднее расстояние между поселениями рассчитывается по формуле:

$$P = \sqrt{\frac{S}{N}},$$

где  $P$  — среднее расстояние, км;  $S$  — площадь, км<sup>2</sup>;  $N$  — число поселений.

При анализе размещения поселений широко используется показатель «потенциал поля расселения» Стюарта, или «демографический потенциал».

Дополнительно при изучении процессов расселения в экономико-географических исследованиях проводится анализ населенного пункта. Его изучение предполагает рассмотрение следующих вопросов:

- история возникновения и основные этапы развития населенного пункта;
- роль природных условий и ресурсов в развитии города (сельского населенного пункта) и жизни горожан (сельских жителей);
- социально-экономические факторы развития населенного пункта;
- население и трудовые ресурсы;
- хозяйственная структура и функции населенного пункта;
- характер внутреннего расселения, или территориальная организация населенного пункта;
- населенный пункт в системе расселения;
- населенный пункт и окружающая среда;
- перспективы развития населенного пункта.

Каждый пункт плана может быть объектом самостоятельного исследования.

Раздел этнической географии является самостоятельным в географии населения и в последнее время приобретает повышенную значимость. По мнению А. Е. Служи, этногеографическое изучение любой территории должно включать изучение следующих основных вопросов:

- определение и анализ национального состава населения и типов народов (этносов); соотношение численности основных народов и национальных меньшинств;
- анализ особенностей размещения народов, степени их компактности, дисперсности и т. д.;
- характеристика состояния национального вопроса, правового и общественного положения народов, их взаимоотношений;
- анализ динамики численности отдельных народов и населения в целом;
- оценка перспектив развития этносов, национальных отношений, решения национального вопроса.

Для определения специфики национального состава населения страны или региона используется несколько количественных показателей:

- процентное соотношение групп населения различных национальностей;
- индекс мозаичности:

$$\text{ИМ} = 100 - \sum |A_i - B|,$$

где  $A_i$  — удельный вес  $i$ -той национальности во всем населении, %;

$B = 100 \% / M$ , причем  $M$  — общее число национальностей.

- индекс территориальной общности народов  $K_{\text{тон}}$ :

$$K_{\text{тон}} = K_1 K_2,$$

где  $K_1$  — удельный вес этноса во всем населении данной территории, а  $K_2$  — доля народа, живущего на данной территории, в общей численности исследуемого народа.

#### **4. Рефлексивный этап.**

— *Основными экономическими показателями являются...*

— *Перечислите основные количественные показатели динамики населения.*

— *Перечислите основные факторы расселения населения.*

— *Назовите основные типы возрастной структуры населения.*

— *Какие показатели используются для определения специфики национального состава населения страны или региона?*

— *Какие системы законов народонаселения характеризуют воспроизводства населения?*

— *Относительные показатели для изучения рождаемости — это...*

— *Относительные показатели для изучения смертности — это...*

#### **Литература**

1. Демографический энциклопедический словарь. — М., 1985. — 606 с.
2. Марксистско-ленинская теория народонаселения / под ред. Д. И. Валентя. — М., 1974. — 416 с.
3. Манак, Б. А. Методика экономико-географических исследований. — Минск, 1985. — 156 с.
4. Введение в демографию / под ред. В. А. Ионцева, А. А. Саградова. — М., 2002. — 636 с.
5. Факторы рождаемости / под ред. А. Г. Волкова. — М., 1971. — 88 с.
6. Народонаселение мира. Право выбора: репродуктивные права и репродуктивное здоровье // Ежегодник UNFPA. — Нью-Йорк, 1997. — 88 с.

7. Рыбаковский, Л. Л. Миграция населения: прогнозы, факторы, политика. — М., 1987.
8. Алаев, Э. Б. Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь. — М., 1983. — 290 с.
9. Шувалов, Е. Л. География населения. — М., 1977. — 160 с.
10. Весь мир. Энциклопедический справочник. Расы, народы, нации и народности. — М., 2000. — 398 с.
11. Слука, А. Е., Слука, Н. А. География населения с основами демографии. — М., 2000. — 139 с.

## **2.6. Методические рекомендации по изучению использования природно-ресурсного потенциала и экологических проблем территории населенного пункта**

**Цель проекта:** формирование у учащихся функциональной грамотности на основе изучения природно-ресурсного потенциала и экологических проблем территории населенного пункта.

**Ожидаемые результаты:**

*а) образовательные:*

- углубление предметных знаний;
- установление межпредметных связей;

*б) воспитательные:*

- критическое мышление;
- выделение главного;

*в) развивающие:*

- оценка главного;
- обоснование и проектирование развития процессов;
- моделирование возможных ситуаций.

**Рекомендуется:** формирование функциональной грамотности на примере связи использования природных ресурсов и вопросов экологии.

**Формы работы:** групповая.

**Деятельность учащихся:** проектно-исследовательская.

**Сроки выполнения:** 4 учебных часа.

**Основные этапы проекта:**

1. Информационный этап. (Оценка природно-ресурсного потенциала.)
2. Выбор объекта исследования.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Природно-ресурсный потенциал (ПРП) территории — совокупность природных ресурсов территории, которые могут быть использованы в хозяйстве с учетом достижений научно-технического прогресса. Природно-ресурсный потенциал территории — важнейший хозяйственный фактор, одно из качеств, по которому оценивается экономико-географическое положение. В процессе хозяйственного освоения территории происходит количественное и качественное изменение ее природно-ресурсного потенциала. Сохранение, рациональное и комплексное использование этого потенциала — одна из основных задач рационального природопользования.

Более точное определение дано А. Г. Емельяновым: «природно-ресурсный потенциал — это предельное количество ПР, которые человек может использовать без подрыва условий своего существования и развития». А. А. Минцем природно-ресурсный потенциал рассматривается как суммарная народохозяйственная ценность того или иного сочетания ресурсов, исчисленных в стоимостном выражении.

Структура ППТ — соотношение между различными видами ПР внутри данной территории. Важно определить величину потенциала отдельных ресурсов и общего природного потенциала не только для всей изучаемой территории, но и на единицу площади, на душу населения, т. е. удельные показатели.

Любая территория может рассматриваться в качестве единицы для исследования величины и структуры общего природного потенциала и его территориальной дифференциации. Для исследования учащимися выполняется глазомерная съемка участка местности (см. приложение «Глазомерная съемка») или фрагмент территории населенного пункта, включая Интернет.

Рассматриваемая территория отличается, как правило, от смежных территорий спецификой (величиной и структурой) своего природно-ресурсного (природного) потенциала. По результатам исследования ресурсов выполняется его функциональное районирование (например, рис. 2.7).



Рис. 2.7. Функциональное зонирование городской территории

В связи с этим актуальным является изучение «территориального сочетания естественных ресурсов», под которым понимаются «источники ресурсов различного вида, расположенные на определенной целостной территории и объединяемые фактическим или перспективным совместным использованием в рамках единого производственно-территориального комплекса» (А. А. Минц). В такое сочетание включаются все компоненты природной среды — топливно-энергетические, гидроэнергетические, водные, лесные, земельные, рекреационные ресурсы, минеральное сырье, климатические и агроклиматические условия и др.

При оценке территориальных сочетаний природных ресурсов важно выделить границы сочетаний, их динамичность по составу и значению, экологические особенности.

**2. Выбор объекта исследования.** Объектом исследования является населенный пункт, в котором расположено учебное заведение.

**3. Выполнение проекта.** Оценка природных ресурсов и выделение их территориальных сочетаний проводятся по плану:

1. Выделение главного, определяющего ресурса, с освоением которого связано формирование перспективного развития местности.
2. Выделение других природных ресурсов, сочетающихся с основным.
3. Определение границ выделяемых сочетаний природных ресурсов.
4. Количественная и качественная характеристика всех ресурсов (запасы, качество, особенности размещения, возможности их использования и др.).

Природные условия и ресурсы оцениваются для хозяйственного освоения, жизни населения.

По результатам оценки ПРП могут быть выявлены участки местности с преимущественными предпосылками освоения:

- сельскохозяйственного (в том числе земледельческого, животноводческого, земледельческо-животноводческого);
- промышленного (в том числе сырьевого биологического, в первую очередь лесосырьевого, минерально-сырьевого, обрабатывающей промышленности, смешанного);
- промышленно-сельскохозяйственного и сельскохозяйственно-промышленного (с различными подтипами);
- рекреационного;
- комплексного (с различной степенью комплексности).

Для разработки проекта устанавливается функциональное зонирование местности. Функциональное зонирование — метод зонирования, с помощью которого определяется состав функциональных зон, их границы, режимы использования. Границы функциональных зон устанавливаются на основе свойств и характеристик пространства, выявленных в процессе исследования. Пример функционального зонирования представлен на рис. 2.8.

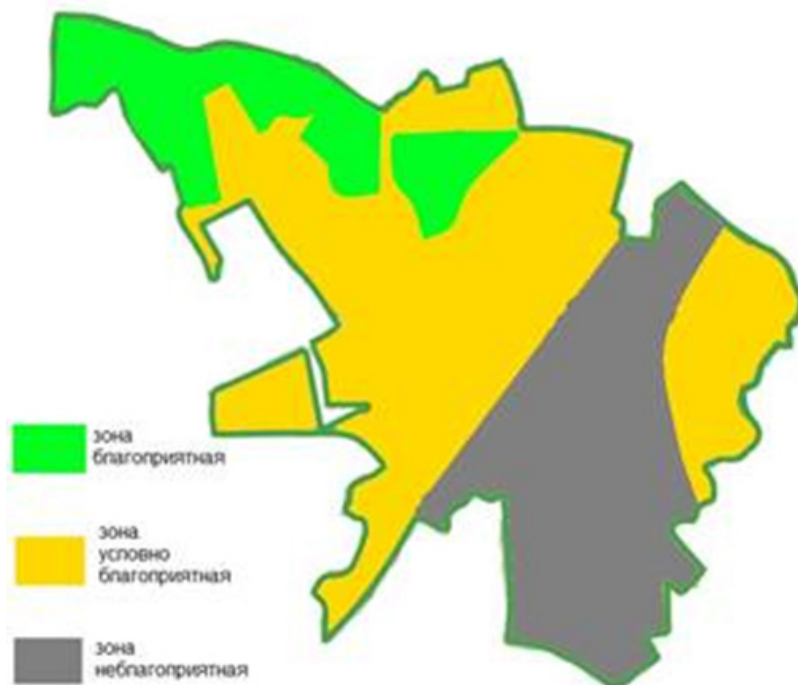


Рис. 2.8. Схема зонирования территории Первомайского района



Необходимо взаимоувязывать размещение жилой застройки, общественных зданий и сооружений, озелененных территорий общего пользования, а также других объектов, размещение которых допускается в жилой зоне по санитарно-гигиеническим нормам и требованиям безопасности.

В жилых зонах размещаются жилые дома различных типов; отдельно-стоящие, встроенные или пристроенные объекты социального и коммунально-бытового обслуживания населения; объекты здравоохранения; объекты дошкольного, начального общего и среднего (полного) образования; гаражи и автостоянки для автомобильного транспорта, принадлежащего гражданам; культурные объекты; объекты, связанные с проживанием граждан и не оказывающие негативного воздействия на окружающую среду.

Допускается размещать отдельные объекты общественно-делового и коммунального назначения, не оказывающие вредного воздействия на окружающую среду за пределами установленных границ участков данных объектов. Расстояние от указанных объектов до жилых домов должно быть не менее 25 м.

Развитие социальной, транспортной и инженерной инфраструктур в отношении данных зон необходимо предусматривать в объемах, обеспечивающих на перспективу возможность постоянного комфортного и экологически безопасного проживания населения.

Концентрированное расположение промышленных предприятий обеспечивает экономию городской территории, улучшение санитарно-гигиенических условий в городах, создает определенные удобства в обслуживании предприятий общими вспомогательными производствами, транспортными, коммунальными и энергетическими объектами и системами и снижает затраты на сооружение этих объектов и систем. При размещении промышленных предприятий и промышленных районов в городе необходимо максимально, но в соответствии с санитарной классификацией предприятий и производств и транспортными условиями, приближать их к местам расселения трудящихся. Это может быть успешно решено только при устранении производственных вредностей на предприятиях путем внедрения новой, более совершенной технологии оборудования, новых видов энергии и топлива, герметизации оборудования, максимального улавливания производственных вредностей в результате применения более эффективных средств очистки и последующей утилизации вредных веществ и отходов.

Размещение нового жилищного строительства в Первомайском районе г. Пенза предусматривается как на свободных от застройки территориях, так и в сложившейся селитебной части города, за счет завершения начатого строительства, проведения комплексной реконструкции жилых территорий со сносом преимущественно усадебного и малоэтажного ветхого фонда, изменения функционального использования промышленных территорий, расположенных в селитебной части города.

Пути преобразования промышленных территорий заключается в выводе промышленных предприятий с территории за черту города.

Исторически сложившиеся дисперсно расположившиеся промышленные зоны оказались сегодня по сути в центре селитебной территории города, разрушая облик города как целостного архитектурно-градостроительного образования, ограничивая возможности развития, снижая экономико-градостроительную ценность земель и усугубляя экологическую обстановку в городе.

#### **4. Рефлексивный этап.**

**— Какие типы предприятий целесообразно размещать в черте населенного пункта (учитывая местные ресурсы)?**

— *Какие типы предприятий следует выносить за пределы населенного пункта?*

— *Какие функциональные зоны можно выделить в сельском населенном пункте, а какие в городской черте?*

— *Какое значение имеет функциональное зонирование для развития населенного пункта?*

— *Как влияют технологические основы производства на размещение предприятий в населенном пункте?*

### Литература

1. Минц, А. А. Экономическая оценка природных ресурсов. — М., 1972.

2. Приваловская, Г. А., Рунова, Т. Г. Естественные ресурсы в народном хозяйстве СССР. — М. : Знание, 1977. — 48 с.

3. Копрянцева, Е. С., Улицкая, Н. Ю., Акимова, М. С. Зонирование территории Первомайского района г. Пензы на основе эколого-градостроительной оценки. // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1–1.

## 2.7. Методические рекомендации по изучению экономико-географических особенностей объектов хозяйствования

**Цель проекта:** формирование у учащихся функциональной грамотности на основе изучения объектов хозяйствования.

**Ожидаемые результаты:**

*а) образовательные:*

- углубление предметных знаний;
- умение трактовать результаты исследования;

*б) воспитательные:*

- критическое мышление;
- формирование своей точки зрения;

*в) развивающие:*

- оценка главного;
- оценка нестандартных ситуаций и принятие обоснованных решений;
- моделирование возможных ситуаций.

### 2.7.1. Особенности изучения сельского хозяйства

**1. Информационный этап.** При изучении географии сельского хозяйства необходимо принимать во внимание особенности этой отрасли:

- основным средством производства является земля, которая в отличие от других средств производства при правильном ее использовании не «изнашивается», а только улучшается;
- природные условия в большей мере по сравнению с другими отраслями хозяйства влияют на сельскохозяйственное производство;
- ярко выражена сезонность производственного процесса;
- производственный процесс непосредственно связан с биологическим;
- рабочий период (сев, обработка, уборка урожая) не совпадает с периодом производства продукции (от начала до конца получения продукции).

Для анализа результатов хозяйственной деятельности предприятий сельского хозяйства применяются схожие с промышленностью показатели, но имеются и отличия.

Из-за деления отрасли на растениеводство и животноводство необходимо учитывать продукцию в натуральном и денежном выражении. Общий объем отдельных продуктов растениеводства, измеренный в весовых единицах, называется *валовым сбором*, или урожаем. Продукция животноводства в натуральном выражении складывается из продуктов, получаемых от различных животных (молоко, мясо, шерсть, яйца, мед), из продуктов выращивания скота в живом весе (приплод, привес, прирост). Показатели откорма и нагула составляют убойный вес животных.

В денежном выражении исчисляется валовая, товарная и чистая продукция. Валовая продукция — это вся продукция и услуги, созданные в течение года. Товарная продукция — часть валовой продукции, которая продана или должна быть продана вне конкретного хозяйства. Чистая продукция — разность между валовой продукцией и стоимостью затрат за год (материальных и амортизационных); это вновь созданная стоимость продукции. В сельском хозяйстве используются показатели, которых нет в других отраслях хозяйства: площади сельскохозяйственных угодий, их состав (структура), продуктивность, использование, посевная площадь, урожайность, поголовье скота и структура стада (используются переводные единицы), продуктивность животных.

**2. Объект исследования.** Объектом реализации проекта является местный АПК.

**3. Выполнение проекта.** С учетом особенностей сельскохозяйственного производства иначе рассчитываются производительность труда, себестоимость продукции. В качестве источников информации выступают документальные источники (Государственные программы, статистические справочники, ежегодники, сводки и др., периодические географические, экономические издания, периодические местные издания; энциклопедии; словари-справочники, отчетные документы организаций, учреждений и ведомств, органов управления и т. п., карты, аэрофотоснимки) и непосредственные наблюдения или опрос. Весьма эффективным источником информации являются беседы с руководителями и специалистами сельского хозяйства, личные наблюдения.

В качестве первичного объекта географического изучения сельского хозяйства могут быть отдельные сельскохозяйственные предприятия или их совокупности, отрасль в границах административных единиц или страны в целом.

Прежде чем исследовать сельскохозяйственное предприятие следует ознакомиться с планом его землеустройства и сделать основу для крупномасштабной карты, которая не должна быть слишком громоздкой. На основу наносятся гидрография, леса, населенные пункты, транспортные пути. Важное значение имеют ландшафтные карты.

Порядок исследования может быть следующим.

### ***Экономико-географическое положение (ЭГП).***

Состав территории, ее положение в районе, области, стране. Границы, конфигурация территории. Положение относительно железных, автомобильных дорог, водных путей и транспортных узлов, обслуживающих территорию. Удаленность от центров административного и хозяйственного управления, переработки сельскохозяйственной продукции и ее потребления, обслуживание сельского хозяйства и их влияние на развитие и специализацию отрасли.

Удобства и неудобства положения в связи с природными условиями. Влияние ЭГП на структуру и трансформацию земельных угодий, совершенствование функций, специализацию.

*При изучении сельскохозяйственного предприятия составляется картосхема экономико-географического положения с указанием на ней границ, соседних хозяйств, центральной усадьбы и центров производственных участков (бригад, подразделений),*

*поселений, транспортных коммуникаций, станций, портов и пристаней, административных центров, рек и озер.*

### ***Особенности освоения, основные этапы формирования территории.***

Развитие сельского хозяйства на изучаемой территории. Особенности функционирования территорий до образования коллективных хозяйств. Первоначальные формы организации производства, техническая оснащенность, численность населения, производство основных видов продукции. Этапы развития, формирования территории и границ, изменение технической оснащенности, специализации, реализации продукции, проведение мелиоративных работ. Динамика видов и сортов сельскохозяйственных культур, пород животных и их продуктивности.

Динамика производства продукции, основных экономических показателей (себестоимости, доходности и др.). Оценка развития на разных этапах. Изменения в социальной сфере села. Влияние основных тенденций на перспективы развития. Новые формы организации и ведения сельского хозяйства на территории, их преимущества и недостатки, трудности развития.

*Для иллюстраций используются фотографии, рисунки, диаграммы, таблицы.*

### ***Природные условия, ресурсы и их хозяйственная оценка.***

Формы рельефа. Расчлененность территории. Завалуненность. Влияние рельефа на структуру земельных, сельскохозяйственных угодий, их контурность, освоенность, особенности сельскохозяйственного производства и механизации сельскохозяйственных работ. Развитие эрозии и ее воздействие на сельскохозяйственное производство (севообороты, обработка почвы, выращиваемые культуры).

Температурный режим территории (минимальные, максимальные, средние температуры, сумма температур более 5 °С и 10 °С, продолжительность вегетационного периода). Количество осадков и их распределение во времени и периоды. Снежный покров. Неблагоприятные для сельского хозяйства климатические и погодные явления и их воздействие на сельское хозяйство.

Типы и виды почв, их распространение по территории, роль в распределении угодий, продуктивности сельского хозяйства. Балл бонитета. Техническое состояние культур. Мелиорация. Мероприятия по увеличению плодородия почв.

Гидрографическая сеть: реки, озера, водохранилища, пруды, мелиоративные и другие каналы. Подземные воды. Значение водных ресурсов для сельского хозяйства, формы их использования. Источники загрязнения вод.

Лесные ресурсы. Размещение лесов. Запасы, породный состав и формы использования лесов в сельском хозяйстве. Растительность лугов, их типы (заливные, суходольные, низинные, заболоченные), использование в сельском хозяйстве. Продуктивность и качество трав. Животный мир лесов, лугов, болот и их взаимодействие с сельскохозяйственной деятельностью. Мероприятия по защите диких животных во время сельскохозяйственных работ.

*Составляются геоморфологическая, почвенная, гидрографическая, растительности карты территории.*

### ***Земельные ресурсы.***

Динамика площадей и структуры земельного фонда. Трансформация земельных угодий. Возможности увеличения продуктивности земельных угодий. Рекультивация, мелиорация, окультуривание земель. Неиспользуемые в сельском хозяйстве земли, их динамика и перспективы.

Сельскохозяйственные угодья, их структура, трансформация, распаханность (отношение площади пашни и многолетних насаждений к общей площади сельскохозяйственных

угодий), влияние на специализацию. Роль мелиорации. Структура угодий на мелиорированных землях и их продуктивность. Размещение сельскохозяйственных угодий. Производство сельскохозяйственной продукции на единицу соответствующих угодий. Оценка использования сельскохозяйственных угодий.

*Составляется карта земельных угодий, структуры земельных угодий.*

### **Трудовые ресурсы.**

Численность трудовых ресурсов, доля трудоспособного населения по возрасту, полу, образованию, профессиям. Обеспеченность трудовыми ресурсами, специалистами. Площадь сельскохозяйственных угодий, в т. ч. пашни, на одного трудоспособного. Динамика численности занятого населения, в т. ч. в трудоспособном возрасте. Распределение трудовых ресурсов по отраслям, в т. ч. в растениеводстве, животноводстве, подсобном производстве, фермерском (крестьянском) хозяйстве. Сезонность использования трудовых ресурсов. Привлечение дополнительных трудовых ресурсов (привлеченных, сезонных, временных, нетрудоспособных).

*Строятся круговые диаграммы доли трудоспособного населения в общей численности населения, карты обеспеченности трудовыми ресурсами.*

### **Сельскохозяйственное производство.**

Динамика общих экономических показателей (валовой и товарной продукции). Площадь сельскохозяйственных земель, в т. ч. пашни, в расчете на одного трудоспособного. Структура производства (доля растениеводства, животноводства и других отраслей сельского хозяйства), ее изменение по периодам. Специализация производства. Экономические связи.

*Растениеводство.* Состав (полеводство, садоводство, цветоводство и др.), значение отрасли. Направление специализации. Динамика производства продукции и его тенденции. Динамика и структура посевных площадей, в т. ч. по группам культур (зерновые, технические, кормовые, картофель и овощи). Показатели интенсивности и эффективности. Севообороты и их типы. Применение удобрений. Основные проблемы развития.

*Характеристика основных культур полеводства.* Значение культуры в экономике; специализации по доле в посевных площадях, прибыли, реализованной продукции. Основные предпосылки выращивания. Динамика валовых сборов и влияние посевных площадей, урожайности и др. на ее изменения. Структура посевных площадей. Агротехника возделывания, место в севооборотах. Основные возделываемые сорта: их преимущества и недостатки. Урожайность, себестоимость, трудоемкость, рентабельность производства. Реализация готовой продукции.

*Составляются картограммы и картодиаграммы структуры и размещения сельскохозяйственных культур.*

*Животноводство.* Значение кормовой базы в развитии и размещении животноводства. Доля кормов в затратах производства продукции. Динамика и структура расхода кормов (грубые, сочные, зеленые, концентрированные), в т. ч. по группам животных (крупный рогатый скот, свиньи, лошади, овцы и др.). Обеспеченность кормами. Основные источники кормов. Особенности кормления сельскохозяйственных животных.

Характеристика основных подотраслей животноводства (скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство, птицеводство). Роль в производстве животноводческой продукции. Динамика производства продукции животноводства, поголовья, продуктивности животных. Структура стада, направления специализации. Доля коров в общем поголовье стада. Породный состав. Поголовье крупного рогатого скота на 100 га сельскохозяйственных угодий, свиней — на 100 га пашни; производство молока, говядины и свинины на 100 га соответствующих угодий. Условия содержания и кормление животных. Размещение

поголовья по фермам, комплексам, кормовым угодьям. Система откорма, выпаса, нагула. Состояние окружающей среды вблизи ферм, комплексов. Качество продукции, условия и центры реализации продукции. Перспективы развития.

*Составление картосхемы размещения ферм, комплексов, плотности поголовья в целом и по отдельным группам животных, картограмм (диаграмм) структуры кормов, поголовья стада, столбиковых (линейных) диаграмм динамики поголовья и продуктивности животных.*

### **План-характеристика сельскохозяйственного предприятия**

1. Географическое положение.
2. Природные условия и их оценка.
3. Земельные угодья.
4. Специализация хозяйства.
5. Трудовые ресурсы.
6. Растениеводство.
7. Животноводство.
8. Механизация и электрификация.
9. Проблемы и перспективы развития.

#### **4. Рефлексивный этап.**

— *Какое основное направление развития сельского хозяйства, профиль предприятия?*

— *Какая основная продукция АПК?*

— *Какой технологический уровень производства сельскохозяйственной продукции?*

— *Дайте оценку экологической ситуации на территории АПК.*

— *Каковы предпосылки устойчивого развития АПК и решения экологических проблем?*

### **2.7.2. Особенности исследования предприятий промышленности**

**1. Информационный этап.** Промышленность — важнейшая отрасль хозяйства страны, которая оказывает решающее влияние на уровень развития производительных сил общества и базируется на совокупности промышленных предприятий. Предприятия, сходные по значению выпускаемой продукции, по использованию сырья, технике, технологии производства, по факторам размещения, образуют соответствующую отрасль.

Промышленность состоит из двух больших отраслей: добывающей и обрабатывающей — и делится на производство предметов потребления и средств производства. Обычно выделяются 18 крупных отраслей, которые включают в свой состав более 280 специализированных отраслей и подотраслей.

Общие признаки, свойственные всем отраслям промышленности, позволяют применять единую методику исследований для различных их сочетаний. Главный источник первичной информации: годовые отчеты предприятий, объединений, министерств и ведомств, статистическая отчетность.

**2. Выбор объекта исследования.** Объектом исследования является предприятие населенного пункта.

Для формирования первичных понятий и знаний по размещению промышленности целесообразно вначале освоить методику изучения отдельного предприятия. Для предприятия характерны все признаки, свойственные отрасли. Каждое предприятие

имеет отраслевую и территориальную структуру, элементами которой являются соответственно отдельные виды продукции и цехи, участки. Между цехами, участками устанавливаются определенные внутренние производственные связи. Само предприятие имеет внешние производственно-технологические и экономические связи. Поэтому отличие изучения предприятия от изучения отрасли промышленности состоит, прежде всего, в масштабе исследования.

**3. Выполнение проекта.** Каждое промышленное предприятие имеет свои технико-экономические, генетические, функциональные и структурные особенности, но всем им свойственны общие признаки. Поэтому возможно использование общего плана характеристики предприятия.

**Экономико-географическое положение.** Название предприятия, его ведомственная и отраслевая подчиненность. Размещение предприятия. Положение относительно путей сообщения и их влияние на развитие предприятия. Удобства или неудобства размещения в связи с характером рельефа, особенностями сырьевой базы, расселением, хозяйственной деятельностью на окружающей территории. Возможности расширения территории. Влияние предприятия на занятость населения, на хозяйственный комплекс территории.

*Составление схемы предприятия, его географического положения.*

**Природные и экономические предпосылки.** Сырьевая база и ее роль в развитии предприятия. Материалоемкость. Доля сырья в затратах производства. Роль местного и привозного сырья. Обеспеченность сырьем. Сырьевые зоны. Радиус и условия доставки сырья. Рациональное использование сырья. Топливо и энергия, их роль в производственном процессе, затраты на единицу продукции. Доля топливно-энергетических ресурсов в затратах производства. Источники топлива и энергии. Рациональное использование. Водоснабжение: количество расходуемой воды в производственных процессах, источники водоснабжения, очистка вод.

*Составление картосхем получения сырья, топлива, энергии.*

**Промышленно-производственный персонал (ППП).** Динамика численности рабочих, инженерно-технических работников (ИТР), служащих; структура ППП, соотношение ИТР и рабочих. Обеспеченность местными ППП. Расстояние от места жительства до предприятия, способы и условия перемещения к предприятию и обратно. Интенсивность использования рабочей силы. Характер занятости (круглогодичный, сезонный). Текучесть кадров. Соотношение занятых мужчин и женщин. Трудоемкость производства продукции (затраты времени на производство единицы продукции). Система подготовки кадров.

Формы организации труда. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов. Характер оборудования и места его изготовления. Доля машин и механизмов в стоимости фондов. Применение автоматических линий, компьютерных технологий.

Концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование и их влияние на развитие предприятия.

Медицинское обслуживание, жилищные условия работников. Наличие профилакториев, оздоровительных центров и лагерей, детских дошкольных учреждений, прочих социально значимых объектов, их роль в повышении производительности труда.

*Составление схемы внутренних производственно-технологических связей.*

**Особенности возникновения и развития.** Время, причины и условия возникновения предприятия. Первоначальная форма организации, технической оснащенности, количество работающих (в т. ч. рабочих), выпускаемая продукция и ее реализация. Этапы последующего развития. Изменения в технике, технологии, специализации, сырьевой

базе, районах сбыта готовой продукции. Тенденции и перспективы развития. Поиск своего места в условиях рыночных отношений.

*Составление таблиц, графиков, диаграмм.*

**Характеристика предприятия на современном этапе.** Значение предприятия для отрасли, населенного пункта, района и т. п. по доле в производстве продукции, отдельных видов изделий, численности ППП.

Роль предприятия (обслуживающая, смежная, профилирующая и т. д.) в районе. Структура и динамика валовой продукции. Качественная характеристика продукции. Себестоимость единицы продукции. Рентабельность производства.

Особенности технологического процесса. Размещение основных и вспомогательных цехов. Производственные мощности и их использование. Отходы производства и их утилизация. Мероприятия по защите окружающей среды от вредного воздействия производства.

Экономические связи предприятия по сбыту готовой продукции. Видовой состав изделий, реализуемых за рубежом. Объем продукции и места ее потребления за рубежом. Удельный вес продукции, идущей на экспорт. Импорт сырья, комплектующих изделий, технологий предприятием. Используемый во внешних связях транспорт.

*Составление схем внешнеэкономических связей, поставок готовой продукции в пределах страны, связей по кооперации.*

**Проблемы и перспективы развития.** Проблемы сырья, топлива и энергии, хозяйственной деятельности, экологической безопасности в современных условиях и в будущем.

Возможность и необходимость дальнейшей реконструкции или расширения предприятия. Освоение новых видов сырья и источников его получения, новых технологий. Диверсификация производства (расширение активности предприятия за рамки основной деятельности). Рост производства продукции. Обновление ассортимента, изменение структуры производства. Основные направления совершенствования технологических процессов, обновление основных фондов. Совершенствование внутренних и внешних экономических связей. Степень государственной поддержки предприятия.

**Особенности изучения отрасли промышленности.** Экономико-географическое исследование отрасли можно проводить по следующему плану.

**Значение и состав отрасли.** Роль отрасли в промышленном производстве, научно-техническом прогрессе, разделении труда. Доля отрасли в валовой продукции промышленности. Влияние отрасли на формирование промышленных (или территориально-производственных комплексов). Функциональное значение отрасли. Роль различных предприятий в производстве продукции отрасли.

**Природные и экономические предпосылки формирования и развития.** Факторы размещения отрасли. Сырьевая и топливно-энергетическая база. Материалоемкость, фондоемкость и трудоемкость в отрасли. Территориальная специфика влияния того или иного фактора на развитие отрасли. Взаимобусловленность факторов размещения и территориальной организации (размещения) отрасли. Роль концентрации, специализации, кооперирования и комбинирования.

**История возникновения и развития отрасли.** Время и причины возникновения отрасли. Важнейшие периоды (этапы), темпы и уровни развития. Изменения в отраслевой структуре на различных этапах. Динамика основных показателей производства.

**Территориальная организация отрасли.** Факторы территориальной организации. Современное размещение отрасли и важнейших ее предприятий. Основные районы, узлы и центры. Структурные особенности отрасли. Производственно-технический



комплекс, типы предприятий, особенности технологических процессов, специфика внутренних производственных связей. Уровень развития отрасли и эффективность производства. Характер продукции, объем и темпы производства, себестоимость продукции и структура затрат, уровень производительности труда. География поставок сырья, топлива, энергии, сбыта готовой продукции. Рациональность связей. Влияние отрасли на состояние окружающей среды и меры по охране. Районирование отрасли. Характеристика отрасли в выделенных районах (подрайонах, зонах).

*Проблемы и перспективы развития и территориальной организации.* Целесообразность расширения, реконструкции действующих предприятий и строительства новых. Инновационная деятельность в отрасли. Перспективные отраслевые и территориальные сдвиги. Проблемы совершенствования территориальной организации отрасли. Формирование новых промышленных сочетаний, центров производства. Роль отрасли в реализации государственных программ (по малым городам, сельской местности и т. п.).

#### **4. Рефлексивный этап.**

- *Какой основной профиль предприятия?*
- *Какая продукция (ассортимент) предприятия?*
- *Какие особенности технологии производства продукции?*
- *Дайте оценку экологической ситуации вокруг предприятия.*
- *Каковы предпосылки оптимизации производства и решения экологических проблем?*

## **2.8. Методические рекомендации по изучению рекреационных ресурсов**

**Цель проекта:** формирование у учащихся функциональной грамотности на основе изучения рекреационных ресурсов.

#### **Ожидаемые результаты:**

##### **а) образовательные:**

- углубление предметных знаний;
- умение анализировать природные компоненты;

##### **б) воспитательные:**

- бережное отношение к природе;
- формирование своей точки зрения;

##### **в) развивающие:**

- оценка главного;
- моделирование возможных ситуаций.

**Рекомендуется:** формирование функциональной грамотности на примере рекреационных ресурсов туристской деятельности и решения вопросов экологии.

**Формы работы:** групповая.

**Деятельность учащихся:** проектно-исследовательская.

**Сроки выполнения:** 4 учебных часа.

#### **Основные этапы проекта:**

1. Информационный этап.
2. Выбор объекта исследования.
3. Выполнение проекта.
4. Рефлексивный этап.

**1. Информационный этап.** Наша республика обладает большим и разнообразным рекреационным потенциалом. Преимущественным направлением рекреационного потенциала является экскурсионно-познавательный туризм. В нашей стране туризм базируется главным образом на своеобразии историко-культурного наследия, особенностях и красоте белорусской природы, является эффективным средством культурного возрождения, приобщении людей к истокам истории и культуры.

Как известно, все направления туризма являются ресурсоориентированными. Наиболее распространенной классификацией туризма является его деление на типы, категории, виды и формы. *Тип* туризма определяется национальной принадлежностью туристов. Сочетание различных типов туризма формирует его *категории*. *Вид* туризма есть результат его классификации по различным основаниям. *Формы* туризма — варианты классификации туризма, основным признаком которых является принцип организации (выделяются организационные формы туризма).

**2. Выбор объекта исследования.** Объектом исследования являются рекреационные объекты территории.

**3. Выполнение проекта.** Исследование рекреационных ресурсов.

Рекреационные ресурсы Беларуси представлены двумя классами: природными и антропогенными (историко-культурным). *Природные рекреационные ресурсы* достаточно разнообразны и представлены климатическими, биологическими, гидрологическими (водными) и ландшафтными.

*Климат* Беларуси определяется как умеренно континентальный. Белгидромет проводит изучение многолетних особенностей климата на широкой сети метеорологических, агрометеорологических, актинометрических и аэрологических станций, данные которых могут быть использованы для всесезонной оценки рекреационных климатических ресурсов. Для более детальных исследований на локальном уровне учащимися могут быть организованы микроклиматические наблюдения.

**Методы исследования рекреационных ресурсов**

Районирование — универсальный метод упорядочения и систематизации территориальных систем, являющийся одним из основных в туристском ресурсоведении, так как оценка туристских ресурсов наиболее часто проводится применительно к отдельным туристским регионам. Существует множество способов районирования, основные из которых — картографический, статистический, математический, комплексный.

Из методов эмпирических исследований в ресурсоведении чаще всего используется *метод сравнения*. Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности.

Для исследования сложных развивающихся объектов применяется *исторический (историко-географический) метод*. Он используется только там, где так или иначе предметом исследования становится история объекта. Исторический метод позволяет исследовать возникновение, формирование и развитие процессов и событий в хронологической последовательности с целью выявить внутренние и внешние связи, закономерности и противоречия.

*Картографический метод*. В туристском ресурсоведении специалистам-практикам, учащимся и туристам часто приходится сталкиваться с картой как с важнейшим и порой единственным источником информации о туристских ресурсах исследуемого и оцениваемого региона. Карта представляет уменьшенное и обобщенное изображение территории — своеобразная модель реальной территории.

В туристском ресурсоведении находят широкое применение и *количественные методы*, с помощью которых можно: давать количественную характеристику изучаемых

явлений; анализировать природные и социально-экономические факторы дифференциации территории; выявлять статистические взаимосвязи между объектами и явлениями; изучать динамику систем туризма на разных исторических этапах их развития; разрабатывать обобщающие показатели функционирования туристской сферы, основные методы и приемы классификации и типологии; выявлять пространственно-временные закономерности; научно обосновывать варианты устойчивого развития туризма и др.

Для выявления и количественной оценки статистических зависимостей применяются различные *методы статистического анализа*: дисперсионный, корреляционный и кворсионный анализы.

*Методы системного анализа* получили широкое распространение в последнее время, что в значительной степени обусловлено развитием информационных технологий, обеспечивающих быстрое решение и анализ сложных математических задач. Под *системным анализом* понимают совокупность приемов и методов для изучения сложных систем, представляющих совокупность взаимодействующих между собой элементов. Взаимодействие элементов системы характеризуется прямыми и обратными связями. Сущность системного анализа состоит в том, чтобы выявить эти связи и установить их влияние на поведение всей системы в целом. Именно системный анализ служит основой для интегральной оценки туристского потенциала территорий.

Особого внимания заслуживает *метод моделирования*. Модель представляет собой точную материальную копию исследуемого объекта, которая в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об исследуемом объекте. В соответствии с данным определением моделирование представляет собой процесс построения, изучения и применения моделей.

*Математико-географическое моделирование* – метод формализации географических представлений на основе создания логико-математических конструкций, отражающих количественные отношения реальных географических объектов. Множественность моделей привела к большому количеству подходов к их классификации. По форме представления информации модели делятся на материальные и идеальные. Различают также описательные и нормативные; статические и динамические модели. В зависимости от соотношений, используемых в моделях, их разделяют на стохастические и детерминистические. Разница между ними в том, что первые модели основаны на случайных величинах (то есть являются вероятностными), а вторые позволяют полностью предсказать развитие системы во времени и пространстве. Различают также модели функциональные и структурные; дескриптивные и нормативные; открытые и закрытые; линейные и нелинейные; пространственные (континуальные) и точечные (дискретные); имитационные, диффузионные, исторические и др.

### ***Методические основы использования рекреационных ресурсов в школьных проектах***

На основании изучения ресурсов местности, населенного пункта учащимися могут быть разработаны следующие направления их использования.

*Рекреационный туризм* является самым распространенным видом туризма и осуществляется с целью отдыха, оздоровления, восстановления и развития физических, психических и эмоциональных сил. Этот вид туризма отличается большим разнообразием видов деятельности туристов и может включать зрелищные и культурно-развлекательные программы, занятия по интересам, занятия спортом, посещение спортивных мероприятий, чемпионатов, олимпиад.

Ресурсы, используемые для его организации, отличаются большим разнообразием. Нематериальные ресурсы культуры могут быть привлекающим элементом при разработке

зрелищных и культурно-развлекательных мероприятий; пляжи и водные акватории могут служить ресурсной основой для развития пляжно-купального и водного туризма; спортивные сооружения, объекты и комплексы — для развития оздоровительного и спортивного туризма.

*Познавательный туризм* включает туристские поездки, основной целью которых является удовлетворение любознательности и других познавательных интересов. Он основан на ознакомлении с природными и культурно-историческими ресурсами страны или региона, музеями, театрами, особенностями жизни и традициями местного населения. Этот вид туризма основан на предоставлении туристам разнообразных экскурсионных программ и маршрутов.

*Экологический туризм* как туристские посещения малоизмененных или неизмененных территорий, обладающих уникальными природными и историко-культурными ресурсами, которые отвечают основным принципам устойчивого развития туризма, всячески способствуют социально-экономическому развитию регионов посещения, включают образовательный и познавательный компоненты, содействуют повышению уровня экологической культуры путешествующих и жизненного уровня местного населения, а также соблюдению жестких правил поведения в природной среде. Природный потенциал территории часто используется с ее культурно-историческим наследием, формируя тем самым эколого-культурный туризм.

*Агротуризм (сельский туризм)* большинство авторов определяют как одну из основных форм экологического туризма. Такое направление туризма для регионов является достаточно перспективным. К агротуризму следует относить поездки отдельных туристов и организованных групп с целью отдыха в пределах естественных или специально оборудованных сельских поселениях и комплексах, приобщения к сельскому образу жизни, познания местных традиций, обычаев, системы ведения хозяйства и природопользования.

Разработка туристских маршрутов составляет технологию туристского обслуживания, т. е. выполнение конкретного продукта, или маршрута, предназначенного для удовлетворения потребности в туристской услуге.

В общем случае разработка туристского маршрута осуществляется в несколько этапов.

Туристские маршруты классифицируются по различным признакам. По типам маршруты бывают: тематические (с преобладанием экскурсионного обслуживания и познавательной направленности), походные (маршруты с активными способами передвижения), физкультурно-оздоровительные (с преобладанием спортивных и оздоровительных мероприятий). По характеру построения трассы различают: линейные (посещением одного или нескольких пунктов находящихся на маршруте), радиальные (с посещением одного пункта на трассе), кольцевые (с совпадением точек начала и конца маршрута и посещением нескольких пунктов на маршруте). По способам передвижения на маршруте различают автобусные, теплоходные (морские, речные); железнодорожные, комбинированные. По содержанию маршруты бывают: отдых на природе (на побережье водоемов), охота и рыбная ловля, посещение исторических памятников, достопримечательностей, археологических памятников.

*Разработка туристского маршрута.* Проектирование маршрута как туристской услуги осуществляется в следующей последовательности:

- определение нормируемых характеристик туристской услуги;
- установление технологии процесса обслуживания туристов;
- разработка технологической документации;

- определение методов контроля качества;
- анализ проекта;
- представление проекта на утверждение.

*Результатом проектирования туристской услуги являются технологические документы (технологические карты, правила, инструкции и т. д.). В документации по контролю качества должны быть установлены формы, методы и организация контроля за процессом обслуживания туристов.*

Анализ проекта является завершающим этапом проектирования. Он направлен на совершенствование проекта и технологической документации.

*Разработка конкретного туристского маршрута является основным длительным этапом, завершается утверждением паспорта маршрута (см. приложение).*

Разработка маршрута включает в себя следующие основные этапы:

- исследование туристских ресурсов по предполагаемому маршруту;
- исследование (маркетинг) туристских услуг по трассе;
- определение типа маршрута;
- построение эскизной модели;
- привязка маршрута к пунктам жизнеобеспечения;
- разработка схемы безопасности;
- разработка паспорта маршрута;
- согласование паспорта с соответствующими службами;
- апробирование проекта и внесение изменений;
- утверждение паспорта маршрута.

#### **4. Рефлексивный этап.**

*— Как используются математические методы в исследовании рекреационных ресурсов?*

*— Какова роль истории в образовании объектов туризма?*

*— Как реализуется система безопасности в условиях рекреационной деятельности?*

*— Какова цель исследования рекреационных ресурсов?*

*— Какие документы являются результатом исследования рекреационного потенциала конкретной местности?*

### **Литература**

1. Дегтярев, А. Н. Экологический туризм. Экологическая, климатическая, рекреационная оценка территорий как объектов экологического туризма / Дегтярев А. Н. — М., СПб. [и др.] : Питер, 2007. — 157 с.

2. Еланцева, О. П. Стандартизация и сертификация в социально-культурном сервисе и туризме : учеб. пособие / О. П. Еланцева. — М. : Флинта, 2014. — 685 с.

3. Кусков, А. С. Туристское ресурсоведение / А. С. Кусков. — М. : Академия, 2008. — 208 с.

4. Советское зазеркалье. Иностраный туризм в СССР в 1930–1980-е годы / В. Э. Багдасарян [и др.]. — М. : Форум, 2007. — 256 с.

5. Филиппова, И. Г. География туризма / И. Г. Филиппова, В. Л. Погодина, Е. А. Лукьянов. — М. : Бизнес-пресса, 2007. — 266 с.

## Паспорт туристского маршрута

\_\_\_\_\_ (условное название)

### 1. Общие справочные сведения о маршруте

Вид туризма	Географический район	Категории (степень) сложности	Протяженность активной части похода, км	Продолжительность, дней	Сроки проведения	Рекомендуемые сезон	Общая продолжительность (с подъездами)	Количество ходовых дней

2. Подробная нитка маршрута: \_\_\_\_\_

3. Определяющие препятствия маршрута (перевалы, траверсы, вершины, каньоны, переправы, пороги, растительный покров, болота, осыпи, пески, снег, лед, водные участки и т. д.), представленные в форме:

Вид препятствия	Категория трудности	Длина препятствия, м (км)	Характеристика препятствия (характер, высота, новизна и т. п.)	Путь прохождения (для локальных препятствий)

4. Потенциально опасные участки (препятствия, явления) на маршруте \_\_\_\_\_

5. Перечень и краткое описание наиболее интересных природных, исторических и других объектов на маршруте: \_\_\_\_\_

6. Общественно полезная деятельность \_\_\_\_\_

7. Меры безопасности на маршруте \_\_\_\_\_

Рекомендуемые мероприятия по обеспечению безопасности, особые требования к участникам похода \_\_\_\_\_

8. Населенные пункты на маршруте, наличие в них учреждений: медицинских, местного самоуправления, почтового отделения, школы, магазина и т. д. \_\_\_\_\_

Поход рассмотрен маршрутно-квалификационной комиссией \_\_\_\_\_

9. Дополнительные сведения о походе (перечень специального и особенности общественного и личного снаряжения, характеристика средств передвижения, особенности погодных условий и другая характерная для данного вида туризма информация \_\_\_\_\_

К паспорту прилагаются: подробная карта (схема) маршрута с нанесенными на ней маршрутом, аварийными выходами, местами ночлега (с указанием даты); фотографии (наклеенные на плотную бумагу, со сквозной нумерацией и текстами с названием объектов съемки), определяющие препятствия и подтверждающие прохождения их группой. Для создания банка данных маршрутов и упрощения обмена информацией рекомендуется кроме письменного отчета (в форме «Паспорта») предоставить отчет, выполненный (желательно с картами, фото и т. п.) на CD диске, или материалы о походе, отснятые на видео.