



Организация  
Объединенных Наций по  
вопросам образования,  
науки и культуры



Международный  
центр компетенций  
в горнотехническом образовании  
под эгидой ЮНЕСКО

**Международная специальная краткосрочная программа  
Международного центра компетенций в горнотехническом  
образовании под эгидой ЮНЕСКО**

**РАЗРАБОТАНА В РАМКАХ СОДЕЙСТВИЯ ЭКСПОРТА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И  
КЛАССИФИКАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ  
ОБЪЕКТОВ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ:  
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»**

**Уровень программы: общий**

**Форма обучения: очная**

**Объем программы: 64 часа**

**Руководитель  
программы:**

**к.г.-м.н., Котова Е.Л.**

**Составитель  
программы:**

**к.г.-м.н., Цинкобунова М.Г.**



ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

## **1 Общие положения**

### **1.1 Цель программы:**

Цель программы – приобретение теоретических знаний и практических навыков методологии выявления и изучения объектов природного наследия.

### **1.2. Основные задачи программы**

- **получение дополнительных знаний в области** стратиграфии, литологии, фациального анализа палеозойских и четвертичных отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы, геоморфологических особенностей, истории геологического развития и полезных ископаемых региона

- **получение дополнительных знаний в области** классификации и закономерностей регионального размещения объектов природного наследия на основании обобщенного опыта природоохранных организаций РФ и ЮНЕСКО

- **получение дополнительных знаний в области** действующих и прогнозируемых особо охраняемых природных территориях (далее – ООПТ) северо-запада России, в том числе перспективных для включения в предварительный список всемирного наследия ЮНЕСКО.

### **1.3 Категория слушателей:**

Студенты и аспиранты, обучающиеся по специальностям, связанным «Геологией», «Палеонтологией и стратиграфией», «Литологией», «Географией», «Экологией ландшафта», «Инженерной географией», «Рекреационной географией», «Рекреационным природопользованием» и т.д.

### **1.4 Планируемые результаты обучения**

Перечень дополнительных профессиональных компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате реализации программы обучения:

- готовность использовать теоретические знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия;

- способность использовать основные термины и показатели, применяемые в сфере изучения и управления наследием, учитывать критерии ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия;

- способность к составлению пакета документации и выполнению алгоритма подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО, к анализу законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия

- способность использовать концептуальные представления и практические навыки оценки наследия как фактора устойчивого развития.

### **1.5 Требования к результатам освоения программы:**

С целью достижения указанных в п. 1.4 дополнительных профессиональных компетенций, слушатели в процессе освоения Краткосрочной программы должны:

#### **Получить знания по вопросам:**

- геологии, стратиграфии, фациальных особенностей и геоморфологии уникальных разрезов и ландшафтных объектов, сложенных палеозойскими и четвертичными отложениями в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы;
- критериев ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия;

- законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия;
- географии всемирного наследия: изучение отечественного и зарубежного опыта организации управления наследием;

#### Развить умения:

- научного анализа и описания геологических, геоморфологических, стратиграфических и фациальных особенностей природных объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия;
- анализа природных объектов с точки зрения критериев ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия;
- анализа природных объектов с точки зрения законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия.
- формирования пакета документации и алгоритма подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО;

#### Приобрести навыки:

- оценки научной (с точки зрения наук о Земле), природоохранной и культурно-исторической ценности природных объектов;
- использования терминологии и показателей, применяемых в сфере изучения и управления наследием в РФ и в мировой практике;
- оценки наследия как фактора устойчивого развития;
- геологического описания и анализа геологических памятников природы.

#### 1.6. Календарный учебный график

Все занятия проходят по очной форме обучения

№ дня занятий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кол-во ак. час	6	6	-	-	8	8	8	8	8	-	-	8	4 ИА

#### 1.7. Учебный план:

№	Наименование модулей	Всего часов	В том числе					
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Выездные мастер-классы	Итоговая аттестация
1	Введение. Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО.	2	2	-	-	-	-	-
2	Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада России	15	2	-	1	1	10	1
3	Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России	13	2	-	1	1	8	1
4	Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России	12	2	-	-	2	7	1
5	Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий	22	6	6	-	2	7	1
	<b>Всего</b>	<b>64</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>4</b>

### 1.8 Объем программы и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Часы
Лекционные занятия	14
Практические занятия	6
Лабораторные занятия	2
Мастер-классы	32
Итоговая аттестация	4
<b>Всего очных занятий</b>	<b>58</b>
Самостоятельная работа, включая подготовку к итоговой аттестации	6
<b>Общий объем программы</b>	<b>64</b>

## 2. Содержание обучения:

### 2.1 Содержание обучения по программе:

Наименование разделов профессионального модуля, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
Введение. Лекция Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО.	Особенности особо охраняемых природных территорий в прошлом и в современном мире. История развития взглядов и основные подходы к особо охраняемым природным территориям. Современные проблемы особо охраняемых природных территорий. Международная классификация. Краткий региональный обзор	2
Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности геологического строения северо-запада России;</li> <li>• Стратиграфия и литолого-фациальные особенности нижнепалеозойских отложений северо-запада России, характерные комплексы ископаемых органических остатков;</li> <li>• Объекты природного наследия северо-запада России, связанные с нижнепалеозойскими отложениями;</li> <li>• Материалы с ООПТ, связанных с нижнепалеозойскими отложениями в коллекциях Горного музея.</li> </ul>	15
Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стратиграфия и литолого-фациальные особенности верхнепалеозойских отложений северо-запада России, характерные комплексы ископаемых органических остатков;</li> <li>• Объекты природного наследия северо-запада России, связанные с верхнепалеозойскими отложениями;</li> <li>• Природный камень в объектах культурного наследия исторического центра Санкт-Петербурга.</li> </ul>	13
Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Четвертичные отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы;</li> <li>• Геоморфологические особенности северо-запада Восточно-Европейской платформы;</li> <li>• Ландшафты северо-запада России;</li> <li>• Геология Санкт-Петербурга;</li> <li>• Лекция "Валдай - великий водораздел"</li> </ul>	12
Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Территории Всемирного наследия;</li> <li>• Особо охраняемые природные территории России;</li> <li>• «Особенности законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия и практика присвоения статуса ООПТ;</li> </ul>	22

Наименование разделов профессионального модуля, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Образовательный туризм и особо охраняемые территории северо-запада России;</li> <li>• Геологическая составляющая особо охраняемых природных территорий мира»</li> <li>• Охрана участков с незатронутой природой;</li> <li>• Подготовка пакета документации и алгоритм подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Опыт Национального парка "Валдайский".</li> </ul>	

Краткая информация по модулям, предусмотренным к освоению.  
Курс состоит из 4 модулей, связанных между собой.

Во введении описаны особенности особо охраняемых природных территорий в прошлом и в современном мире, история развития взглядов и основные подходы к особо охраняемым природным территориям, современные проблемы особо охраняемых природных территорий, международная классификация, краткий региональный обзор.

Модуль 1 «Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы» состоит из лекционного занятия, 1 лабораторной работы и 10 часов выездных мастер-классов. В данном модуле рассматриваются основные вопросы, связанные с особенностями стратиграфии, фациальным составом нижнепалеозойских отложений, развитых на территории Ленинградской области. Затрагиваются вопросы особенностей геологического развития раннепалеозойского эпиконтинентального морского бассейна Балтоскандии, нерешенных вопросов стратиграфии нижнепалеозойских отложений региона. Лабораторное занятие посвящено основным группам фоссилий нижнепалеозойских отложений Ленинградской области и основным типам фаций. На выездных мастер-классах слушатели познакомятся с эталонными разрезами нижнепалеозойских отложений Ленинградской области, местами нормального залегания и пликвативных дислокаций пород нижнего палеозоя на территории Ленинградской области.

Модуль 2 «Верхнепалеозойские отложения северо-запада России» состоит из 1 лекционного занятия, 1 лабораторного занятия и 8 часов выездных мастер-классов. Лекции данного модуля содержат информацию об особенностях стратиграфии, фациального состава девонских и каменноугольных отложений, развитых на территории северо-запада Восточно-Европейской платформы. На лабораторном занятии рассматриваются основные группы фоссилий и фаций, характерных для изучаемых отложений региона. На выездных мастер-классах слушатели познакомятся с эталонными разрезами среднедевонских, верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений Ленинградской и Новгородской области.

Модуль 3 «Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России» включает лекцию и 7 выездных мастер-классов. На лекциях рассмотрены особенности стратиграфии четвертичных отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы (на примере Ленинградской и Новгородской области), геоморфологические особенности местности. Во время выездных мастер-классов слушатели смогут увидеть такие уникальные формы структурно-денудационного рельефа как Ладожский, Ильменский и Валдайский глинт, области распространения флювиогляциального рельефа, различные генетические типы четвертичных отложений, включая уникальную зону образования позднеплейстоценовых, раннеголоценовых и современных известковых туфов.

Модуль 4 «Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий» содержит 6 лекций, 6 практических занятий (семинаров) и 7 часов выездных мастер-классов. На лекциях, семинарах и мастер-классах разбирается создание условий для рекреационного использования территории, воздействие рекреации на природную среду, потенциальная устойчивость природных комплексов, допустимые нагрузки и методы их расчета, ключевые вопросы современного экологического образования, экологический туризм как средство экологического образования и фактор устойчивого развития территории, экологические тропы, требования к выбору маршрута, особо охраняемые природные территории северо-запада России, основные информационные ресурсы для управления объектами Всемирного наследия. На семинаре будут обсуждены правовые рамки и процесс планирования объектов природного наследия и ООПТ, планирование управления, определение границ объекта Всемирного наследия.

## **2.2. Рабочие программы модулей представлены в Приложении 1.**

### **3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по каждому модулю, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах, разбираемых в каждом модуле;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Лабораторные занятия.** Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Мастер - классы.** Основная цель проведения выездных мастер-классов знакомство слушателей на конкретном фактическом материале, в естественных природных условиях с уникальными геологическими и геоморфологическими объектами северо-запада России (Ленинградской и Новгородской области).

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала модулей, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **4.1.1. Примерный перечень вопросов для подготовки:**

1. Где распространены кембрийские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
2. Чем представлены кембрийские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
3. Где распространены ордовикские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
4. Чем представлены ордовикские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
5. Охарактеризуйте историю развития палеобассейна, существовавшего в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении кембрия, ордовика и силура.
6. Где распространены девонские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
7. Чем представлены девонские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
8. Где распространены каменноугольные отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
9. Чем представлены каменноугольные отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
10. Какие шаги необходимо предпринять для подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО?

#### **4.2. Формы аттестаций по программе:**

Для оценки качества усвоения знаний, умений и опыта деятельности предусмотрены текущий и итоговый виды контроля.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе билетов, которые содержат контрольные вопросы по каждому изучаемому модулю и должны быть сданы обучающимися в ходе учебного периода.

Форма итоговой аттестации по программе – экзамен.

К экзамену допускаются только те слушатели, которые успешно прошли все промежуточные аттестации по изученным модулям. Экзамен проводится в тестовой форме.

#### **4.3. Оценочные материалы:**

1. История развития палеобассейнов, существовавших в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении девона.
2. История развития палеобассейнов, существовавших в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении карбона.
3. Генетические типы четвертичных отложений в пределах Ленинградской области.
4. Генетические типы четвертичных отложений в пределах Валдайской возвышенности.
5. Генетические типы рельефа Ленинградской области.
6. Генетические типы рельефа Валдайской возвышенности.

7. Стратиграфия плейстоценовых отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы.
8. Стратиграфия голоценовых отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы.
9. Критерии ЮНЕСКО при внесении объекта в список объектов всемирного наследия.
10. Классификация принята для ООПТ в РФ.

#### **4.3.2. Примерный перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации:**

##### **Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы**

1. Где распространены кембрийские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
2. Чем представлены кембрийские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
3. Какие фации наиболее широко представлены в кембрийских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
4. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в кембрийских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
5. Где распространены ордовикские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
6. Чем представлены ордовикские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
7. Какие фации наиболее широко представлены в ордовикских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
8. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в ордовикских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
9. Какими отделами представлены кембрий и ордовик на северо-западе Восточно-Европейской платформы?
10. Охарактеризуйте историю развития палеобассейна, существовавшего в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении кембрия, ордовика и силура?

##### **Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России**

1. Где распространены девонские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
2. Чем представлены девонские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
3. Какие фации наиболее широко представлены в девонских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
4. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в девонских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
5. Где распространены каменноугольные отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
6. Чем представлены каменноугольные отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
7. Какие фации наиболее широко представлены в каменноугольных отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
8. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в каменноугольных отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?



9. Охарактеризуйте историю развития палеобассейнов, существовавших в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении девона.
10. Охарактеризуйте историю развития палеобассейнов, существовавших в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении карбона.

### **Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России**

1. Чем представлены четвертичные отложения в пределах Ленинградской области?
2. Чем представлены четвертичные отложения в пределах Валдайской возвышенности?
3. Какие формы рельефа характерны для Ленинградской области?
4. С какими типами отложений и какими геологическими процессами связаны формы рельефа, характерные для Ленинградской области?
5. Какие формы рельефа распространены на территории Валдайской возвышенности?
6. С какими типами отложений и какими геологическими процессами связаны формы рельефа, распространенные на территории Валдайской возвышенности?
7. Какие процессы оказали наибольшее влияние на осадконакопление в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы в плейстоцене?
8. Какие процессы оказали наибольшее влияние на осадконакопление в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы в голоцене?
9. Следы каких этапов оледенения прослеживаются на северо-западе Восточно-Европейской платформы?
10. Какая фауна населяла территории, относящиеся к северо-западу Восточно-Европейской платформы в плейстоцене?

### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

1. Какими критериями руководствуется ЮНЕСКО при внесении объекта в список объектов всемирного наследия?
2. Какая классификация принята для ООПТ в РФ?
3. Какие шаги необходимо предпринять для подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО?
4. Какие объекты, расположенные на территории России включены в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО?
5. Какие объекты, расположенные на северо-западе Восточно-Европейской платформы включены в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО или могут быть внесены в него в будущем?
6. Назовите наиболее известные в мире примеры геологических объектов, включенных в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО.
7. Какие геологические объекты на территории Ленинградской области имеют статус ООПТ?
8. В чем ценность геологических объектов, расположенных на территории Ленинградской области и имеющих статус ООПТ?
9. Какие геологические объекты на территории Новгородской области имеют статус ООПТ?
10. В чем ценность геологических объектов, расположенных на территории Новгородской области и имеющих статус ООПТ?

### 4.3.3. Примерные тестовые задания к итоговой аттестации

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Для расчленения пород квартера <b>нельзя</b> использовать метод	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рубидий-стронциевый</li> <li>2. Радиуглеродный</li> <li>3. Климатостратиграфический</li> <li>4. Экостратиграфии</li> </ol>
2.	Старичные отложения могут быть представлены	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алеврит-пелитовыми отложениями с текстурами спокойной гидродинамики</li> <li>2. Псефитами</li> <li>3. Косослоистыми псамитами</li> <li>4. Глауконитовыми песчаниками</li> </ol>
3.	Цефалоподы были	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подвижный бентос морей нормальной солености</li> <li>2. Подвижный бентос лагун с повышенной соленостью</li> <li>3. Нектон морей нормальной солености</li> <li>4. Прикрепленный бентос морей нормальной солености</li> </ol>
4.	На высокую динамику среды указывает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пелитовая структура</li> <li>2. Подвижный бентос лагун с повышенной соленостью</li> <li>3. Глиптоморфозы</li> <li>4. Асимметричные знаки ряби и косая слоистость</li> </ol>
5.	Зона X по профилю Ирвина соответствует	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокодинамичному мелководью</li> <li>2. Низкодинамичному мелководью</li> <li>3. Батиали</li> <li>4. Низкодинамичному глубоководью</li> </ol>
6.	Как парастратиграфическую группу для морских отложений палеозоя можно рассматривать	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Брахиопод</li> <li>2. Гексакораллов</li> <li>3. Строматолитов</li> <li>4. Нуммулитид</li> </ol>
7.	Для девона ГДП характерны	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вулканогенно-осадочные отложения</li> <li>2. Угленосные отложения</li> <li>3. Терригенно-карбонатные отложения</li> <li>4. Коры выветривания</li> </ol>
8.	Крупная трансгрессия на ВЕП была	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ордовике</li> <li>2. Силуре</li> <li>3. Рифее</li> <li>4. Квартере</li> </ol>
9.	Темпеститы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ледниковые отложения квартера</li> <li>2. Древние ледниковые отложения</li> <li>3. Штормовые отложения</li> <li>4. Отложения наводнений</li> </ol>
10.	Свита это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Региональное стратиграфическое подразделение</li> <li>2. Вспомогательное стратиграфическое подразделение</li> <li>3. Местное стратиграфическое подразделение</li> <li>4. Подразделение Международной стратиграфической шкалы</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
11.	Конвергенция	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возврат комплексов органических остатков при возврате условий</li> <li>2. Приобретение схожего облика у неродственных организмов, обитающих в одинаковых условиях</li> <li>3. Приобретение схожего облика у дальних родственников</li> <li>4. Наличие доживающих форм</li> </ol>
12.	Конвергенция	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возврат комплексов органических остатков при возврате условий</li> <li>2. Приобретение схожего облика у неродственных организмов, обитающих в одинаковых условиях</li> <li>3. Приобретение схожего облика у дальних родственников</li> <li>4. Наличие доживающих форм</li> </ol>
13.	Фундамент эпикарельских платформ сложен породами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Только архея</li> <li>2. Архея и нижнего протерозоя</li> <li>3. Верхнего протерозоя</li> <li>4. Докембрия</li> </ol>
14.	Правило Геттона помогает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять абсолютный возраст горных пород</li> <li>2. Расчленять отложения</li> <li>3. Коррелировать отложения</li> <li>4. Определять относительный возраст интрузивных пород</li> </ol>
15.	Тиллиты это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отложения метеоритов</li> <li>2. Отложения наводнений</li> <li>3. Отложения доплейстоценовых оледенений</li> <li>4. Штормовые отложения</li> </ol>
16.	Для расчленения пород отложений палеоморей активно используют метод	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Секвенс-стратиграфии</li> <li>2. Радиуглеродный</li> <li>3. Климатостратиграфический</li> <li>4. Рубидий-стронциевый</li> </ol>
17.	Горизонт это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Региональное стратиграфическое подразделение</li> <li>2. Вспомогательное стратиграфическое подразделение</li> <li>3. Местное стратиграфическое подразделение</li> <li>4. Подразделение Международной стратиграфической шкалы</li> </ol>
18.	Параллелизм	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возврат комплексов органических остатков при возврате условий</li> <li>2. Приобретение схожего облика у неродственных организмов, обитающих в одинаковых условиях</li> <li>3. Приобретение схожего облика у дальних родственников</li> <li>4. Наличие доживающих форм</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
19.	Остракоды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подвижный эвригалинный бентос и планктон</li> <li>2. Неподвижный бентос лагун с повышенной соленостью</li> <li>3. Нектон морей нормальной солености</li> <li>4. Прикрепленный бентос морей нормальной солености</li> </ol>
20.	Морена представлена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алеврит-пелитовыми отложениями с текстурами спокойной гидродинамики</li> <li>2. Валунными суглинками</li> <li>3. Эвапоритами</li> <li>4. Глауконитовыми песчаниками</li> </ol>
21.	Мшанки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подвижный бентос морей нормальной солености</li> <li>2. Подвижный бентос лагун с повышенной соленостью</li> <li>3. Нектон морей нормальной солености</li> <li>4. Прикрепленный эвригалинный бентос</li> </ol>
22.	Зона Z по профилю Ирвина соответствует	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокодинамичному мелководью</li> <li>2. Низкодинамичному мелководью</li> <li>3. Батiali</li> <li>4. Низкодинамичному глубоководью</li> </ol>
23.	Авлакогенная стадия развития эпикарельских платформ была в	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кембрие</li> <li>2. Рифее</li> <li>3. Венде</li> <li>4. Квартере</li> </ol>
24.	Ортостратиграфическая группа для морских отложений нижнего палеозоя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Брахиоподы</li> <li>2. Гексакораллы</li> <li>3. Строматолиты</li> <li>4. Граптолиты</li> </ol>
25.	Для плейстоцена большей части ВЕП характерны	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вулканогенно-осадочные отложения</li> <li>2. Угленосные отложения</li> <li>3. Терригенные отложения</li> <li>4. Коры выветривания</li> </ol>
26.	Крупная регрессия на ВЕП была в	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ордовике</li> <li>2. Конце силуреа</li> <li>3. Конце девона</li> <li>4. Карбоне</li> </ol>

#### 4.3.4. Критерии оценок промежуточной аттестации

Оценка	Описание
<b>Зачтено</b>	Посещение не менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение курса выполнил работу.
<b>Не зачтено</b>	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### 4.3.5. Критерии оценок итоговой аттестации в форме теста:

*Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-64	Не зачтено
65-100	Зачтено

### 5. ВИД ДОКУМЕНТА, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЙ ПРОХОЖДЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

После успешного окончания обучения выдается сертификат о прохождении Международной специальной краткосрочной программы под эгидой Международного центра ЮНЕСКО: «Современные методы изучения и классификации геологической составляющей объектов природного наследия: теория и практика».

### 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ

Изучение модулей производится в тематической последовательности. Самостоятельному изучению материала, как правило, предшествует лекция. На лекции даются указания по организации самостоятельной работы, порядке проведения промежуточной аттестации.

Для организации и контроля учебной работы обучающегося используется аттестация обучающегося по итогам выполнения текущих аудиторных и самостоятельных (внеаудиторных) работ. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

#### 6.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося (далее – СР) – обязательная и неотъемлемая часть учебной работы по данной учебной программе. Объемы и виды трудозатрат по всем отдельным видам СР регламентируются приказом или распоряжением ректора «О составлении графиков выполнения самостоятельных работ на предстоящий курс обучения» и оформляются отдельным документом «График самостоятельных работ». При составлении графиков куратор программы руководствуется утвержденными методическими разработками, обеспечивающими эффективное обучение учащихся. Общие планируемые затраты времени на выполнение всех видов аудиторных и внеаудиторных заданий соответствуют бюджету времени работы обучающихся, предусмотренному учебными планами по программе.

Перечни аудиторных и внеаудиторных занятий и заданий определяются в соответствии с программой.

#### 6.2. Работа с книгой

Изучать модули рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения и их выводы. Рекомендуется вникать в сущность того или иного вопроса, но не пытаться запомнить отдельные факты. Изучение любого вопроса на уровне сущности, а не на уровне отдельных явлений способствует более глубокому и прочному усвоению материала.

Для более эффективного запоминания и усвоения учебного материала полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в неё формулировки основных понятий, незнакомые термины и названия, выводы и т.п. Целесообразно пытаться систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы. Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объем конспектируемого материала.

Изучая модули, полезно обращаться к предметному указателю в конце книги и глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки промежуточной аттестации.

Освоение модулей должно обязательно сопровождаться регулярным выполнением заданий, что является одним из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления

теоретического материала. Этой же цели служат вопросы для самопроверки, позволяющие контролировать степень успешности изучения учебного материала.

### **6.3. Консультации**

Изучение модулей проходит под руководством преподавателя на базе делового сотрудничества. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной программы, обучающимся следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя), заочные консультации (посредством электронной почты).

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**7.1. Учебно-методические материалы** (в том числе конспекты лекций и презентационные материалы) – представлены в **Приложении 2**.

### **7.2. Основная литература**

1. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории. М. МГУ. 2003. 119 с.

[http://media.geogr.msu.ru/Library/Books/ivanovAN\\_chizhova\\_2010\\_okhranyaemye\\_prirodnue\\_territorii.pdf](http://media.geogr.msu.ru/Library/Books/ivanovAN_chizhova_2010_okhranyaemye_prirodnue_territorii.pdf)

2. Управление объектами Всемирного Природного наследия. Франция. Опубликовано Организацией Объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры. 2019. 103 с. Франция. Опубликовано Организацией Объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры. 2019. 103 с.

### **7.3. Дополнительная литература**

3. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т.3. Девонская система. М.-Л., изд-во геол. лит-ры МинГео СССР, 1947, 302 с.

4. Баталина М.А., Бульванкер Э.З., Геккер Р.Ф., Наливкин Д.В. и др. Фауна Главного Девонского поля. М.-Л., изд-во АН СССР, 1941, 342 с.

5. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение) Серия Центрально-Европейская Лист О-35 – Псков, (N-35), О-36 – Санкт-Петербург. СПб, ВСЕГЕИ. 2012. 506 с.

6. Даринский А.В. География Ленинграда. Лениздат. 1982., 190 с.

7. Киселев И.И. Геология и полезные ископаемые Ленинградской области / И.И.Киселев, В.В.Проскуряков, В.В.Саванин: Петербург, геол. комплексная экспедиция. СПб. 2002., 196 с.

8. Кузнецов С.С. Геологическое прошлое Ленинграда и его окрестностей / Лен.отд. Всесоюзн. о-ва распр. полит. и науч. знаний. Л., 1955., 38 с.5. Ленинград: Историко-географический атлас / Гос. упр. геол. картографии М., 1981., 120 с.

9. Нижний палеозой окрестностей Санкт-Петербурга. Путеводитель экскурсии. СПб, ВСЕГЕИ, 2012, 52 с.

10. Хазанович К.К. Геологические памятники Ленинградской области. Л., Лениздат, 1982, 78 с.

### **7.4. Электронные ресурсы.**

Для выполнения лабораторных заданий необходимо иметь информацию о палеонтологических электронных базах, электронных базах ООПТ РФ. Эта информация в виде соответствующих ссылок будет дана слушателям на вводном занятии.

## **8 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением - демонстрацией презентационного материала. Специализированные аудитории, используемые при проведении

лекционных и лабораторных занятий, оснащены телевизорами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Для проведения лабораторных занятий используются специализированный компьютерный класс кафедры «Исторической и динамической геологии» с лицензионным программным обеспечением, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя и мультимедийным оборудованием, объединенные локальной сетью.

Оснащение компьютерного класса (аудитория 831), достаточное для освоения программы и проведения лабораторных занятий:

- количество посадочных мест – 34 шт.;
- мебель лабораторная: столы – 20 шт., стулья – 40 шт.;
- компьютерная техника: персональные компьютеры Lenovo – 34 шт., ноутбук Lenovo IPG7080 – 1 шт.;
- средства мультимедиа: телевизор LG84UB980V – 1 шт., телевизор Samsung UE40J5100AU – 1 шт.;
- меловая доска – 1 шт.;
- доска магнитно – маркерная – 1 шт.

Для реализации программы используются аудитории кафедры Исторической и динамической геологии и залы Горного музея. Данные аудитории укомплектованы и оснащены специализированным программным обеспечением.

## 8.2. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2020 года).

2. Microsoft Office 2010 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года).

## 8.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Образование (вуз; год окончания; специальность)	Должность, ученая степень, звание, стаж работы в данной или аналогичной области, лет	Количество научных и учебно-методических публикаций
<b>Руководитель программы</b>				
1	Котова Елена Леонидовна	Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2012 г., Минералогия, кристаллография, петрография.	Научный руководитель Горного музея	Более 50
<b>Профессорско-преподавательский состав программы</b>				
2	Цинкобурова Мария Георгиевна	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 1993 г., «Геологическая съемка, поиски и разведка».	Доцент кафедры исторической и динамической геологии, канд. геол-минер. наук, канд. геол-минер. наук., 20 лет	Более 75
3	Матвеев Владимир Петрович	Ленинградский государственный университет, «Геоморфология. Четвертичная геология», 1975	Доцент кафедры исторической и динамической геологии, канд. геол-минер. наук, канд. геол-минер. наук., 45 лет	Более 75

№	Фамилия, Имя, Отчество	Образование (вуз; год окончания; специальность)	Должность, ученая степень, звание, стаж работы в данной или аналогичной области, лет	Количество научных и учебно-методических публикаций
4	Безгодова Дарья Викторовна	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 2003 г., «Геологическая съемка и поиски МПИ».	Старший научный сотрудник Горного музея, канд. геол-минер. наук., 15 лет	Более 50
5	Тарасенко Анна Борисовна	Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2009 г., «Минералогия, кристаллография, петрография».	Доцент кафедры минералогии, кристаллографии и петрографии, канд. геол-минер. наук., 10 лет	Более 50



Приложение 1  
к образовательной программе –  
«Международная специальная краткосрочная  
Программа под эгидой Международного центра ЮНЕСКО  
«Современные методы изучения и классификации геологической составляющей  
объектов природного наследия: теория и практика»

**Рабочая программа модуля  
«Введение. Лекция Типология объектов природного наследия. Критерии для  
объектов природного наследия ЮНЕСКО»**

**1. Цели и задачи модуля**

**Цель модуля** – получение теоретических знаний в области классификации объектов природного наследия ЮНЕСКО и критериев для их выделения.

**Основные задачи:**

- получение дополнительных знаний в области классификации объектов природного наследия;
- изучение закономерностей регионального размещения объектов природного наследия;
- изучение обобщенного опыта природоохранных организаций РФ и ЮНЕСКО.

**2. Планируемые результаты обучения**

Процесс изучения модуля «Введение. Лекция Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые профессиональные компетенции	Основные показатели освоения модуля
1) способность к составлению пакета документации и выполнению алгоритма подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО, к анализу законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия	<b>Знать</b> алгоритм подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО и основы законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия.
	<b>Уметь</b> составлять пакет документации для подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО.
	<b>Владеть</b> базовыми знаниями об алгоритме подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО и о законодательстве РФ в сфере охраны памятников природного наследия.

Формируемые профессиональные компетенции	Основные показатели освоения модуля
2) способность использовать концептуальные представления и практические навыки оценки наследия как фактора устойчивого развития;	<b>Знать</b> основные концептуальные представления об оценке наследия как фактора устойчивого развития.
	<b>Уметь</b> использовать концептуальные представления и практические навыки оценки наследия как фактора устойчивого развития.
	<b>Владеть</b> практическими навыками оценки наследия как фактора устойчивого развития;

### 3. Структура и содержание модуля

#### 3.1 Разделы модуля и виды занятий

№п/п	Наименование модуля	Всего, час	в том числе			Форма контроля
			лекц.	практич.	самост.	
1.	Введение. Лекция Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО.	2	2	-	-	-

#### 3.2 Содержание раздела модуля

№	Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	Введение. Лекция Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО.	Особенности особо охраняемых природных территорий в прошлом и в современном мире. История развития взглядов и основные подходы к особо охраняемым природным территориям. Современные проблемы особо охраняемых природных территорий. Международная классификация. Краткий региональный обзор	2

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

По итогам изучения модуля «Введение. Лекция Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО» контроль и промежуточная аттестация не предусмотрены.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература:

1. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории. М. МГУ. 2003. 119 с.
2. Управление объектами Всемирного Природного наследия. Франция. Опубликовано Организацией Объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры. 2019. 103 с.

## 6. Материально-техническое обеспечение

### Материально-техническое оснащение аудиторий:

Для реализации программы используются 2 аудитории кафедры Исторической и динамической геологии, оснащенные необходимыми демонстрационными материалами (эталонными и рабочими коллекциями беспозвоночных, ихнофоссилий и пород палеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы), Горный музей (демонстрационные палеонтологические коллекции "палеозой северо-западной Европы"). В рамках образовательной программы используются 3 бинокля и 2 микроскопа.

### Рабочая программа модуля

#### «Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы»

##### 1. Цели и задачи модуля

**Цель модуля** – приобретение теоретических знаний и практических навыков в области стратиграфии, палеонтологии и геологической истории нижнего палеозоя, для применения их при изучении объектов природного наследия.

##### Основные задачи:

- знакомство в поле с нижнепалеозойскими отложениями северо-запада Восточно-Европейской платформы;
- приобретение навыков стратиграфического и фациального анализа на примере нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы;
- изучение органического мира раннего палеозоя северо-запада Восточно-Европейской платформы.

##### 2. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения модуля «Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые профессиональные компетенции	Основные показатели освоения модуля
1) готовность использовать теоретические знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия;	<b>Знать</b> основные законы геологии, стратиграфии, фациального анализа для применения этих знаний при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Уметь</b> применять знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Владеть</b> методами геологического описания и анализа геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
2) способность использовать основные термины и показатели, применяемые в сфере изучения и управления наследием, учитывать критерии ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия;	<b>Знать</b> основные термины и показатели, применяемые в сфере изучения и управления наследием.
	<b>Уметь</b> использовать критерии ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия.
	<b>Владеть</b> терминологией и критериями ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия.

### 3. Структура и содержание модуля

#### 3.1 Разделы модуля и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля	Всего, час	в том числе				Форма контроля
			Лк.	Лаб.	Мк	См.	
1	<b>Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада России</b>	15	2	1	10	1	1 (опрос)
1.1	Нижнепалеозойские отложения северо-запада России», «Коллекции нижнепалеозойских фоссилий северо-запада ВЕП в Горном музее», лекция в Горном музее «Коллекции нижнепалеозойских фоссилий северо-запада ВЕП	2	2	-	-	-	-
1.2	Фациальные особенности нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков	2	-	1	-	1	-
1.3	Эталонные разрезы нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы в каньонах рек Саблинка и Тосна	5	-	-	5	-	-
1.4.	Запад Ижорской возвышенности: эталонные разрезы среднеордовикских отложений, Дудергофские высоты и гляциодислокации пород осадочного чехла в окрестностях Дудергофских высот	5	-	-	5	-	-

### 3.2 Содержание модуля

№	Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности геологического строения северо-запада России;</li> <li>• Стратиграфия и литолого-фациальные особенности нижнепалеозойских отложений северо-запада России, характерные комплексы ископаемых органических остатков;</li> <li>• Объекты природного наследия северо-запада России, связанные с нижнепалеозойскими отложениями;</li> <li>• Материалы с ООПТ, связанных с нижнепалеозойскими отложениями в коллекциях Горного музея.</li> </ul>	2

### 3.3. Перечень занятий лабораторного типа

№ темы	Наименование занятия лабораторного типа	Вид занятия	Кол-во час.
2	Фациальные особенности нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков	лабораторное занятие	2

### 3.4. Перечень занятий лабораторного типа

№ темы	Наименование занятия лабораторного типа	Вид занятия	Кол-во час.
3	Эталонные разрезы нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы в каньонах рек Саблинка и Тосна	полевая экскурсия	5
4	Запад Ижорской возвышенности: эталонные разрезы среднеордовикских отложений, Дудергофские высоты и гляциодислокации пород осадочного чехла в окрестностях Дудергофских высот	полевая экскурсия	5

## 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

### Вопросы для текущего контроля успеваемости:

11. Где распространены кембрийские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
12. Чем представлены кембрийские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
13. Какие фации наиболее широко представлены в кембрийских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
14. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в кембрийских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
15. Где распространены ордовикские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?

16. Чем представлены ордовикские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
17. Какие фации наиболее широко представлены в ордовикских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
18. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в ордовикских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
19. Какими отделами представлены кембрий и ордовик на северо-западе Восточно-Европейской платформы?
20. Охарактеризуйте историю развития палеобассейна, существовавшего в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении кембрия, ордовика и силура.

## **5. Учебно-методическое обеспечение модуля:**

### **Основная литература:**

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение) Серия Центрально-Европейская Лист О-35 – Псков, (N-35), О-36 – Санкт-Петербург. СПб, ВСЕГЕИ. 2012. 506 с.
2. Даринский А.В. География Ленинграда. Лениздат. 1982., 190 с.
3. Киселев И.И. Геология и полезные ископаемые Ленинградской области / И.И.Киселев, В.В.Проскураков, В.В.Саванин: Петербург, геол. комплексная экспедиция. СПб. 2002., 196 с.
4. Кузнецов С.С. Геологическое прошлое Ленинграда и его окрестностей / Лен.отд. Всесоюзн. о-ва распр. полит, и науч. знаний. Л., 1955., 38 с.5. Ленинград: Историко-географический атлас / Гос. упр. геол. картографии М., 1981., 120 с.
6. Нижний палеозой окрестностей Санкт-Петербурга. Путеводитель экскурсии. СПб, ВСЕГЕИ, 2012, 52 с.
7. Хазанович К.К. Геологические памятники Ленинградской области. Л., Лениздат, 1982, 78 с.

## **6. Материально-техническое обеспечение**

### **Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Для реализации программы используются 2 аудитории кафедры Исторической и динамической геологии, оснащенные необходимыми демонстрационными материалами (эталонными и рабочими коллекциями беспозвоночных, ихнофоссилий и пород палеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы), Горный музей (демонстрационные палеонтологические коллекции "палеозой северо-западной Европы"). В рамках образовательной программы используются 3 бинокля и 2 микроскопа.

### **Рабочая программа модуля**

#### **«Верхнепалеозойские отложения северо-запада России»**

### **1. Цели и задачи модуля**

**Цель модуля** – приобретение теоретических знаний и практических навыков в области стратиграфии, палеонтологии и геологической истории верхнего палеозоя, для применения их при изучении объектов природного наследия.

### Основные задачи:

- знакомство в поле с верхнепалеозойскими отложениями северо-запада Восточно-Европейской платформы;
- приобретение навыков стратиграфического и фациального анализа на примере верхнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы;
- изучение органического мира позднего палеозоя северо-запада Восточно-Европейской платформы.

## 2. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения модуля «Верхнепалеозойские отложения северо-запада России» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые профессиональные компетенции	Основные показатели освоения модуля
1) готовность использовать теоретические знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия;	<b>Знать</b> основные законы геологии, стратиграфии, фациального анализа для применения этих знаний при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Уметь</b> применять знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Владеть</b> методами геологического описания и анализа геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
2) способность использовать основные термины и показатели, применяемые в сфере изучения и управления наследием, учитывать критерии ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия;	<b>Знать</b> основные термины и показатели, применяемые в сфере изучения и управления наследием.
	<b>Уметь</b> использовать критерии ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия.
	<b>Владеть</b> терминологией и критериями ЮНЕСКО для объектов, предлагаемых в качестве памятников всемирного наследия.

## 3. Структура и содержание модуля

### 3.1 Разделы модуля и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля	Всего, час	Форма контроля				
			лк.	лб.	ср.	мк.	
1	Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России	13	2	1	1	8	1 (опрос)

№ п/п	Наименование модуля	Всего, час	Форма контроля				
			лк.	лб.	ср.	мк.	
1.1	Верхнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы	-	-	-	-	-	-
1.2	Особенности верхнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков	2	-	1	1	-	-
1.3	Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Знакомство с эталонным разрезом верхнедевонских отложений Главного Девонского поля. Фациальные особенности отложений	4	-	-	-	4	-
1.4	Геологические исследования в среднем течении р. Мсты - стратотипические разрезы	4	-		-	4	-

### 3.2. Содержание раздела модуля

№	Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стратиграфия и литолого-фациальные особенности верхнепалеозойских отложений северо-запада России, характерные комплексы ископаемых органических остатков;</li> <li>• Объекты природного наследия северо-запада России, связанные с верхнепалеозойскими отложениями;</li> <li>• Природный камень в объектах культурного наследия исторического центра Санкт-Петербурга.</li> </ul>	2

### 3.3 Перечень занятий лабораторного типа

№ темы	Наименование занятия	Вид занятия	Кол-во час.
2	Особенности верхнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков	Лабораторное занятие	2



### 3.4 Перечень мастер-классов

№ темы	Наименование занятия	Вид занятия	Кол-во час.
3	Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Знакомство с эталонным разрезом верхнедевонских отложений Главного Девонского поля. Фациальные особенности отложений	Полевая экскурсия	4
4	Геологические исследования в среднем течении р. Мсты - стратотипические разрезы	Полевая экскурсия	4

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

##### Вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Где распространены девонские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
2. Чем представлены девонские отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
3. Какие фации наиболее широко представлены в девонских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
4. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в девонских отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
5. Где распространены каменноугольные отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
6. Чем представлены каменноугольные отложения в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы?
7. Какие фации наиболее широко представлены в каменноугольных отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
8. Какие ископаемые остатки наиболее широко представлены в каменноугольных отложениях северо-запада Восточно-Европейской платформы?
9. Охарактеризуйте историю развития палеобассейнов, существовавших в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении девона.
10. Охарактеризуйте историю развития палеобассейнов, существовавших в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы на протяжении карбона.

##### 5. Учебно-методическое обеспечение модуля:

###### Основная литература:

1. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т.3. Девонская система. М.-Л., изд-во геол. лит-ры МинГео СССР, 1947, 302 с.
2. Баталина М.А., Бульванкер Э.З., Геккер Р.Ф., Наливкин Д.В. и др. Фауна Главного Девонского поля. М.-Л., изд-во АН СССР, 1941, 342 с.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение) Серия Центрально-Европейская Лист О-35 – Псков, (N-35), О-36 – Санкт-Петербург. СПб, ВСЕГЕИ. 2012. 506 с.
4. Учебная геолого-съёмочная практика (Новгородский полигон). Методические указания для студентов специальностей 080100 и 080300 /сост. Е.Д. Михайлова, Р.А. Щеколдин, А.И. Коротков. СПб., СПбГИ, 2003, 34 с.

## 6. Материально-техническое обеспечение

### Материально-техническое оснащение аудиторий:

Для реализации программы используются 2 аудитории кафедры Исторической и динамической геологии, оснащенные необходимыми демонстрационными материалами (эталонными и рабочими коллекциями беспозвоночных, ихнофоссилий и пород палеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы), Горный музей (демонстрационные палеонтологические коллекции "палеозой северо-западной Европы"). В рамках образовательной программы используются 3 бинокля и 2 микроскопа.

### Рабочая программа модуля

#### «Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России»

##### 1. Цели и задачи модуля

**Цель модуля** – приобретение теоретических знаний и практических навыков в области четвертичной геологии, стратиграфии четвертичных отложений, геоморфологии и геологической истории четвертичного периода, для применения их при изучении объектов природного наследия.

##### Основные задачи:

- знакомство в поле с четвертичными отложениями северо-запада Восточно-Европейской платформы;
- приобретение навыков полевого описания форм рельефа;
- приобретение навыков геоморфологического анализа на примере характерных форм рельефа северо-запада Восточно-Европейской платформы.

##### 2. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения модуля «Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые профессиональные компетенции	Основные показатели освоения модуля
1) готовность использовать теоретические знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия;	<b>Знать</b> основные законы геологии, стратиграфии, фациального анализа для применения этих знаний при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Уметь</b> применять знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Владеть</b> методами геологического описания и анализа геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
2) способность использовать концептуальные представления и практические навыки оценки наследия как фактора устойчивого развития;	<b>Знать</b> основные концептуальные представления об оценке наследия как фактора устойчивого развития.
	<b>Уметь</b> использовать концептуальные представления и практические навыки оценки наследия как фактора устойчивого развития.
	<b>Владеть</b> практическими навыками оценки наследия как фактора устойчивого развития;

### 3. Структура и содержание модуля

#### 3.1 Разделы модуля и виды занятий

№п/п	Наименование модуля	Всего, час	в том числе			Форма контроля
			лк.	мк.	см.	
1	<b>Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России</b>	12	2	7	2	1 (опрос)
1.1	Четвертичные отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы. Геоморфологические особенности северо-запада Восточно-Европейской	4	2	-	2	-
1.2	Геоморфологические наблюдения в каньонах рек Саблинка и Тосна	2	-	2	-	-
1.3	Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: области голоценового и современного накопления известковых туфов	2	-	2	-	-
1.4	Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту "Ильменский глинт"	1	-	1	-	-
1.5	Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - площади типичных аккумулятивных моренных и флювиогляциальных форм рельефа, бассейн и карстовая долина реки Понерётка, пороги в долине реки Мсты	2	-	2	-	-

#### 3.2. Содержание раздела модуля

№	Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Четвертичные отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы;</li> <li>• Геоморфологические особенности северо-запада Восточно-Европейской платформы;</li> <li>• Ландшафты северо-запада России;</li> <li>• Геология Санкт-Петербурга;</li> <li>• Лекция "Валдай - великий водораздел"</li> </ul>	4

### 3.3 Перечень мастер-классов

№ темы	Наименование занятия	Вид занятия	Кол-во час.
2	Геоморфологические наблюдения в каньонах рек Саблинка и Тосна	Полевая экскурсия	2
3	Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: области голоценового и современного накопления известковых туфов	Полевая экскурсия	2
4	Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту "Ильменский глинт"	Полевая экскурсия	1
5	Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - площади типичных аккумулятивных моренных и флювиогляциальных форм рельефа, бассейн и карстовая долина реки Понерётка, пороги в долине реки Мсты	Полевая экскурсия	2

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

##### Вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Чем представлены четвертичные отложения в пределах Ленинградской области?
2. Чем представлены четвертичные отложения в пределах Валдайской возвышенности?
3. Какие формы рельефа характерны для Ленинградской области?
4. С какими типами отложений и какими геологическими процессами связаны формы рельефа, характерные для Ленинградской области?
5. Какие формы рельефа распространены на территории Валдайской возвышенности?
6. С какими типами отложений и какими геологическими процессами связаны формы рельефа, распространенные на территории Валдайской возвышенности?
7. Какие процессы оказали наибольшее влияние на осадконакопление в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы в плейстоцене?
8. Какие процессы оказали наибольшее влияние на осадконакопление в пределах северо-запада Восточно-Европейской платформы в голоцене?
9. Следы каких этапов оледенения прослеживаются на северо-западе Восточно-Европейской платформы?
10. Какая фауна населяла территории, относящиеся к северо-западу Восточно-Европейской платформы в плейстоцене?

#### 5. Учебно-методическое обеспечение модуля

##### Основная литература:

1. Киселев И.И. Геология и полезные ископаемые Ленинградской области / И.И.Киселев, В.В.Проскуряков, В.В.Саванин: Петербург, геол. комплексная экспедиция. СПб. 2002., 196 с.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение) Серия Центрально-Европейская Лист О-35 – Псков, (N-35), О-36 – Санкт-Петербург. СПб, ВСЕГЕИ. 2012. 506 с.

## 6. Материально-техническое обеспечение

### Материально-техническое оснащение аудиторий:

Для реализации программы используются 2 аудитории кафедры Исторической и динамической геологии, оснащенные необходимыми демонстрационными материалами (эталонными и рабочими коллекциями беспозвоночных, ихнофоссилий и пород палеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы), Горный музей (демонстрационные палеонтологические коллекции "палеозой северо-западной Европы"), Визит-центр Национального парка "Валдайский" (музейные материалы по ООПТ России). В рамках образовательной программы используются 3 бинокля и 2 микроскопа.

### Рабочая программа модуля

#### «Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий»

##### 1. Цели и задачи модуля

**Цель модуля** – приобретение знаний в области методологии выявления и изучения объектов природного наследия на примере объектов, расположенных на северо-западе России.

##### Основные задачи:

- получение знаний в области действующих и прогнозируемых особо охраняемых природных территориях северо-запада России;
- получение знаний об объектах, перспективных для включения в предварительный список всемирного наследия ЮНЕСКО;
- получение знаний о пакете документации и алгоритме подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО.

##### 2. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения модуля «Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые профессиональные компетенции	Основные показатели освоения модуля
1) готовность использовать теоретические знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия;	<b>Знать</b> основные законы геологии, стратиграфии, фациального анализа для применения этих знаний при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Уметь</b> применять знания и практические навыки в области фундаментальной геологии при выявлении геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
	<b>Владеть</b> методами геологического описания и анализа геологических памятников природы и геологической составляющей объектов природного наследия.
2) способность к составлению пакета документации и выполнению алгоритма подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО, к анализу законодательства РФ в сфере	<b>Знать</b> алгоритм подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО и основы законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия.
	<b>Уметь</b> составлять пакет документации для подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО.

<b>Формируемые профессиональные компетенции</b>	<b>Основные показатели освоения модуля</b>
охраны памятников природного наследия	<b>Владеть</b> базовыми знаниями об алгоритме подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО и о законодательстве РФ в сфере охраны памятников природного наследия.
3) способность использовать концептуальные представления и практические навыки оценки наследия как фактора устойчивого развития;	<b>Знать</b> основные концептуальные представления об оценке наследия как фактора устойчивого развития.
	<b>Уметь</b> использовать концептуальные представления и практические навыки оценки наследия как фактора устойчивого развития.
	<b>Владеть</b> практическими навыками оценки наследия как фактора устойчивого развития;

### 3. Структура и содержание модуля

#### 3.1 Разделы модуля и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля	Всего, час	в том числе				Форма контроля
			лк.	пр.	ср.	мк.	
1	<b>Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий</b>	22	6	6	2	7	1 (опрос)
1.1	Образовательный туризм и особо охраняемые территории северо-запада России. Геологическая составляющая особо охраняемых природных территорий мира	4	2	-	2	-	-
1.2	Валдай - Великий водораздел	2	2	-	-	-	-
1.4	Лекция-экскурсия по Большой Валдайской тропе «Наблюдение и документирование особенностей Национального парка "Валдайский", соответствующих критериям объектов природного наследия»	4	2	2	-	-	-
1.5	Подготовка пакета документации и алгоритм подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Опыт Национального парка "Валдайский"	2	-	2	-	-	-

№ п/п	Наименование модуля	Всего, час	в том числе				Форма контроля
			лк.	пр.	ср.	мк.	
1.6	Особенности законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия и практика присвоения статуса ООПТ	2	-	2	-	-	-
1.7	ООПТ "Саблинский": экскурсия по Саблинским пещерам - Горно-геологическому памятнику XIX века	2				2	-
1.8	Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: посещение прогнозируемых ООПТ Пудость (Репузи) и Шингарка; ООПТ Радоновые источники и озера в пос. Лопухинка. ООПТ Дудергофские высоты	1				1	-
1.9	Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Современные природные и антропогенные процессы, оказывающие влияние на состояние ООПТ "Ильменский глинт"	2				2	-
1.1 0	Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - планируемом ООПТ	2				2	-

### 3.2. Содержание раздела модуля

№	Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Территории Всемирного наследия;</li> <li>• Особо охраняемые природные территории России;</li> <li>• «Особенности законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия и практика присвоения статуса ООПТ»;</li> <li>• Образовательный туризм и особо охраняемые территории северо-запада России;</li> <li>• Геологическая составляющая особо охраняемых природных территорий мира»</li> <li>• Охрана участков с незатронутой природой;</li> <li>• Подготовка пакета документации и алгоритм подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Опыт Национального парка "Валдайский".</li> </ul>	6

### 3.3 Перечень практических занятий

№ темы	Наименование занятия	Вид занятия	Кол-во час.
4	Наблюдение и документирование особенностей Национального парка "Валдайский", соответствующих критериям объектов природного наследия	Семинар	2
5	Подготовка пакета документации и алгоритм подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Опыт Национального парка "Валдайский"	Семинар	2
6	Особенности законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия и практика присвоения статуса ООПТ	Семинар	2

### 3.4 Перечень мастер-классов

№ темы	Наименование занятия	Вид занятия	Кол-во час.
7	ООПТ "Саблинский": экскурсия по Саблинским пещерам - Горно-геологическому памятнику XIX века	Полевая экскурсия	2
8	Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: посещение прогнозируемых ООПТ Пудость (Репузи) и Шингарка; ООПТ Радоновые источники и озера в пос. Лопухинка. ООПТ Дудергофские высоты	Полевая экскурсия	1
9	Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Современные природные и антропогенные процессы, оказывающие влияние на состояние ООПТ "Ильменский глинт"	Полевая экскурсия	2
10	Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - планируемом ООПТ	Полевая экскурсия	2

## 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

### Вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Какими критериями руководствуется ЮНЕСКО при внесении объекта в список объектов всемирного наследия?
2. Какая классификация принята для ООПТ в РФ?
3. Какие шаги необходимо предпринять для подачи заявки для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО?
4. Какие объекты, расположенные на территории России включены в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО?
5. Какие объекты, расположенные на северо-западе Восточно-Европейской платформы включены в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО или могут быть внесены в него в будущем?



6. Назовите наиболее известные в мире примеры геологических объектов, включенных в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО.
7. Какие геологические объекты на территории Ленинградской области имеют статус ООПТ?
8. В чем ценность геологических объектов, расположенных на территории Ленинградской области и имеющих статус ООПТ?
9. Какие геологические объекты на территории Новгородской области имеют статус ООПТ?
10. В чем ценность геологических объектов, расположенных на территории Новгородской области и имеющих статус ООПТ?

## **5. Учебно-методическое обеспечение модуля**

### **Основная литература:**

1. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории. М. МГУ. 2003. 119 с.
2. Управление объектами Всемирного Природного наследия. Франция. Опубликовано Организацией Объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры. 2019. 103 с.

## **6. Материально-техническое обеспечение**

### **Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Для реализации программы используются 2 аудитории кафедры Исторической и динамической геологии, оснащенные необходимыми демонстрационными материалами (эталонными и рабочими коллекциями беспозвоночных, ихнофоссилий и пород палеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы), Горный музей (демонстрационные палеонтологические коллекции "палеозой северо-западной Европы"), Визит-центр Национального парка "Валдайский" (музейные материалы по ООПТ России). В рамках образовательной программы используются 3 бинокля и 2 микроскопа.

**Приложение 2**  
**к образовательной программе –**  
**«Международная специальная краткосрочная**  
**Программа под эгидой Международного центра ЮНЕСКО**  
**«Современные методы изучения и классификации**  
**геологической составляющей объектов**  
**природного наследия: теория и практика»**

**Учебно-методические материалы для обеспечения Международной**  
**образовательной специальной краткосрочной программы под эгидой**  
**Международного центра ЮНЕСКО**

**Наименование программы: «Современные методы изучения и**  
**классификации геологической составляющей объектов природного**  
**наследия: теория и практика»**

**Санкт-Петербург**  
**2019**

Данные учебно-методические материалы предназначены для обеспечения Международной образовательной специальной краткосрочной программы под эгидой Международного центра ЮНЕСКО **«Современные методы изучения и классификации геологической составляющей объектов природного наследия: теория и практика»**. В учебно-методических материалах приведены краткие конспекты лекций, задания для практических и самостоятельных работ, обеспечивающие материалы по каждому из четырех модулей, которые отражают основную суть и основную информацию, необходимую для изложения на занятиях.

Краткая информация по модулям, предусмотренным к освоению.  
Курс состоит из 4 модулей, связанных между собой.

### **Введение.**

### **Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО**

**(2 час.)**

Модуль включает 2 часа лекции руководителя курса и специалистов кафедры.

#### *Содержание лекции.*

Особенности особо охраняемых природных территорий в прошлом и в современном мире. История развития взглядов и основные подходы к особо охраняемым природным территориям. Современные проблемы особо охраняемых природных территорий. Международная классификация. Краткий региональный обзор.

### **Модуль 1.**

### **Нижнепалеозойские отложения северо-запада России**

**(15 час.)**

Модуль включает 2 часа лекций, 1 час лабораторных занятий, 10 часов полевых экскурсий.

В раздел модуля включены:

– лекция «Нижнепалеозойские отложения северо-запада России»;

– лабораторное занятие «Фациальные особенности нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков»;

- полевые исследования во время геологических экскурсий «Эталонные разрезы нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы в каньонах рек Саблинка и Тосна», «Запад Ижорской возвышенности: эталонные разрезы среднеордовикских отложений, Дудергофские высоты и гляциодислокации пород осадочного чехла в окрестностях Дудергофских высот»

#### *Содержание лекций, лабораторных занятий и полевых экскурсий.*

Особенности Восточно-Европейской платформы: краткая характеристика пород фундамента и чехла. Русская плита и Балтийский щит. Понятие о раннепалеозойском эпиконтинентальном бассейне Балтоскандии, фациальные пояса эпиконтинентального бассейна. Из истории изучения кембрийских и ордовикских отложений северо-запада ВЕП. МСШ и ОСШ. Региональные и местные стратиграфические подразделения нижнепалеозойских отложений востока Балтоскандии, их литологическая, палеонтологическая, фациальная характеристика и соотношение с подразделениями МСШ и ОСШ. Комплекс методов при работе с отложениями нижнего палеозоя востока Балтоскандии. Восток Балтоскандии как один из предполагаемых центров ордовикской

биодиверсификации. Изучение терригенной толщи кембрия и нижнего ордовика в нижнем течении реки Саблинка, в долине реки Тосна на участке от устья Саблинки до учебной базы Санкт-Петербургского университета. Изучение карбонатной толщи среднего ордовика в долине реки Тосна на участке от учебной базы Санкт-Петербургского университета до Гертовского водопада, на западе Ижорской возвышенности. Изучение нарушенного залегания палеозойских отложений. История геологического развития востока Балтоскандии в раннем палеозое. Нерешенные проблемы стратиграфии нижнепалеозойских отложений Балтоскандии. Полезные ископаемые, связанные с нижнепалеозойскими отложениями Ленинградской области.

## **Модуль 2.**

### **Верхнепалеозойские отложения северо-запада России**

**(13 час.)**

Модуль включает 2 часа лекций, 1 час лабораторных занятий, 8 часов полевых экскурсий.

В модуль включены:

- лекция «Верхнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы»;
- лабораторное занятие «Особенности верхнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков»;
- полевые исследования во время геологических экскурсий «Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Знакомство с эталонным разрезом верхнедевонских отложений Главного Девонского поля. Фациальные особенности отложений», «Геологические исследования в среднем течении р. Мсты - стратотипические разрезы».

*Содержание лекций и полевых экскурсий.*

Общая характеристика средне- и верхнедевонских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы: географическое распространение, стратиграфия, фациальные особенности, фаунистическая характеристика. История изучения рассматриваемых формаций на протяжении XIX и XX веков. Современные исследования, посвященные рассматриваемым отложениям. История развития эпиконтинентального бассейна на северо-востоке Восточно-Европейской платформы в средне- и позднедевонское время, трансгрессивно-регрессивные циклы, лагунные, дельтовые и окраинно-морские фации. Нижнекаменноугольные отложения среднего течения реки Мсты: стратиграфия, фациальные особенности, фаунистическая характеристика.

## **Модуль 3.**

### **Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России**

**(12 час.)**

Модуль включает 2 часа лекций, 7 часов полевых экскурсий.

В модуль включены:

- лекции «Четвертичные отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы.

Геоморфологические особенности северо-запада Восточно-Европейской»;

- полевые исследования во время геологических экскурсий «Геоморфологические наблюдения в каньонах рек Саблинка и Тосна», «Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: области голоценового и современного накопления известковых туфов», «Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт»», «Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - площади типичных аккумулятивных моренных и флювиогляциальных форм рельефа, бассейн и карстовая долина реки Понерётка, пороги в долине реки Мсты».

*Содержание лекций и полевых экскурсий.*

Из истории изучения четвертичных отложений. Стратиграфическая схема отложений орографические элементы северо-запада ВЕП. Доледниковый неоплейстоцена. Стратиграфическая схема отложений голоцена. Основные денудационный рельеф. Провинция ледникового и водно - ледникового рельефа ошашковского (последнего) оледенения. Провинция ледникового и водно-ледникового рельефа подпорожского оледенения. Провинция ледникового и водно-ледникового рельефа московского оледенения. Генетические категории, формы и типы рельефа. Неотектоника. Локальные структуры осадочного чехла. История развития рельефа.

#### **Модуль 4.**

#### **Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

**(22 час.)**

Модуль включает 6 часов лекций, 6 часов семинаров и 7 часов полевых экскурсий.

В модуль включены:

– лекции «Образовательный туризм и особо охраняемые территории северо-запада России. Геологическая составляющая особо охраняемых природных территорий мира», «Валдай - Великий водораздел», Лекция-экскурсия по Большой Валдайской тропе «Наблюдение и документирование особенностей Национального парка "Валдайский", соответствующих критериям объектов природного наследия»;

- семинары Визит-центр национального парка "Валдайский" и музей национального парка "Валдайский и «Подготовка пакета документации и алгоритм подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Опыт Национального парка "Валдайский"»; «Особенности законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия и практика присвоения статуса ООПТ»;

- полевые исследования во время геологических экскурсий «ООПТ "Саблинский": экскурсия по Саблинским пещерам - Горно-геологическому памятнику XIX века», «Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: посещение прогнозируемых ООПТ Пудость (Репузи) и Шингарка; ООПТ Радоновые источники и озера в пос. Лопухинка. ООПТ Дудергофские высоты», «Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Современные природные и антропогенные процессы, оказывающие влияние на состояние ООПТ "Ильменский глинт"», «Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - планируемом ООПТ».

*Содержание лекций, мастер-классов, семинара и полевых экскурсий.*

Создание условий для рекреационного использования территории. Воздействие

рекреации на природную среду. Потенциальная устойчивость природных комплексов. Допустимые нагрузки и методы их расчета. Экологическое образование. Экологический туризм как средство экологического образования. Экологические тропы. Требования к выбору маршрута. Экологический туризм - как фактор устойчивого развития территории. Особо охраняемые природные территории северо-запада России. Характеристика Валдайской возвышенности. Геологическое наследие. Основные информационные ресурсы для управления объектами Всемирного наследия. Правовые рамки и процесс планирования. Планирование управления. Границы объекта Всемирного наследия. Целевая финансовая поддержка для объектов Всемирного наследия. Процессы управления объектами Всемирного наследия. Мониторинг объектов Всемирного наследия.

### Содержание

Наименование разделов профессионального модуля, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
Введение. Лекция Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО.	<i>1. Лекция 1.</i> Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО.	<b>2</b>
<i>Модуль 1.</i> Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы	<i>1.1. Лекция 1.</i> Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы.  <i>1.2. Лабораторная работа 1.</i> Фациальные особенности нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков <i>1.3. Выездной мастер-класс 1.</i> Геологическая экскурсия по ООПТ "Саблинский": эталонные разрезы нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы, геоморфологические наблюдения в каньонах рек Саблинка и Тосна <i>1.4. Выездной мастер-класс 2.</i> Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: области: эталонные разрезы среднеордовикских отложений запада Ижорской возвышенности; ООПТ Дудергофские высоты и гляциодислокации пород осадочного чехла в окрестностях Дудергофских высот	<b>15</b>
<i>Модуль 2.</i> Верхнепалеозойские отложения северо-запада России	<i>2.1. Лекция 1.</i> Верхнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы <i>2.2. Лабораторная работа 1.</i> Фациальные особенности верхнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской	<b>13</b>

Наименование разделов профессионального модуля, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	<p>платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков</p> <p><i>2.3. Выездной мастер-класс 1.</i></p> <p>Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Знакомство с эталонным разрезом верхнедевонских отложений Главного Девонского поля. Фациальные особенности отложений</p> <p><i>2.4. Выездной мастер-класс 2.</i></p> <p>Геологические исследования в среднем течении р. Мсты - стратотипические разрезы</p>	
<p><i>Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России</i></p>	<p><i>3.1. Лекция 1.</i></p> <p>Четвертичные отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы. Геоморфологические особенности северо-запада Восточно-Европейской платформы. Четвертичные отложения Валдайской возвышенности. Геоморфологические особенности Валдайской возвышенности.</p> <p><i>3.2. Выездной мастер-класс 1.</i></p> <p>Геоморфологические наблюдения в каньонах рек Саблинка и Тосна.</p> <p><i>3.3. Выездной мастер-класс 2.</i></p> <p>Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: области голоценового и современного накопления известковых туфов.</p> <p><i>3.4. Выездной мастер-класс 3.</i></p> <p>Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт».</p> <p><i>3.5. Выездной мастер-класс 4.</i></p> <p>Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - площади типичных аккумулятивных моренных и флювиогляциальных форм рельефа, бассейн и карстовая долина реки Понерётка, пороги в долине реки Мсты</p>	<p>12</p>
<p><i>Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий</i></p>	<p><i>4.1. Лекция 1.</i></p> <p>Образовательный туризм и особо охраняемые территории северо-запада России. Геологическая составляющая особо охраняемых природных территорий мира.</p> <p><i>4.2. Лекция 2.</i></p> <p>Валдай - Великий водораздел.</p> <p><i>4.3. Лекция 3.</i></p> <p>Лекция-экскурсия по Большой Валдайской тропе «Наблюдение и документирование особенностей Национального парка "Валдайский",</p>	<p>22</p>

Наименование разделов профессионального модуля, тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	<p>соответствующих критериям ЮНЕСКО для включение в список объектов природного наследия»</p> <p><i>4.4. Практическое занятие 1</i>  Мастер-класс: Визит-центр национального парка "Валдайский" и музей национального парка "Валдайский - Большая Вадлайская тропа - Наблюдение и документирование особенностей Национального парка "Валдайский", соответствующих критериям ЮНЕСКО для включение в список объектов природного наследия</p> <p><i>4.5. Практическое занятие 2</i>  Мастер-класс «Подготовка пакета документации и алгоритм подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Опыт Национального парка "Валдайский"</p> <p><i>4.6. Практическое занятие 3</i>  Семинар «Особенности законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия и практика присвоения статуса ООПТ».</p> <p><i>4.7. Выездной мастер-класс 1.</i>  Геологическая экскурсия по ООПТ "Саблинский": экскурсия по Саблинским пещерам - Горно-геологическому памятнику XIX века</p> <p><i>4.8. Выездной мастер-класс 2.</i>  Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: посещение прогнозируемых ООПТ Пудость (Репузи) и Шингарка; ООПТ Радоновые источники и озера в пос. Лопухинка. ООПТ Дудергофские высоты</p> <p><i>4.9. Выездной мастер-класс 3.</i>  Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Современные природные и антропогенные процессы, оказывающие влияние на состояние ООПТ "Ильменский глинт"</p> <p><i>4.10 Выездной мастер-класс 4.</i>  Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - планируемом ООПТ</p>	
Самостоятельная работа	<i>Самостоятельная работа.</i>	<b>6</b>



## **Лекция 1. Введение. Типология объектов природного наследия. Критерии для объектов природного наследия ЮНЕСКО. (2 ак. часа).**

Согласно определению Международного союза охраны природы (МСОП), к особо охраняемым природным территориям относятся *участки суши и /или моря, специально предназначенные для сохранения и поддержания биоразнообразия, природных и связанных с ними культурных ресурсов и имеющие особый юридический статус.*

При том, что особо охраняемые природные территории на национальном уровне начали выделять относительно не давно (с середины XIX века) обособление особо природных объектов и выделение их как особые территории, часто имеющих гласный или негласный режим охраны, уходит корнями в далекую древность. Речь идет о разнообразных культовых, священных местах, которые существовали на планете еще со времен Вавилона, Древней Греции.

Начало выделение особо охраняемых природных территорий со второй половины XIX века было обусловлено, как резким обострением экологических проблем (в следствие промышленной революции), так, несомненно, активным развитием естественных наук на протяжении XIX века и формированием нового подхода к природе. Таким образом, практически с самого начала появления современного понятия об особо охраняемых природных территориях выработалась три основных подхода к созданию ООПТ.

*Утилитарный подход* - районирование территории с точки зрения дальнейшей оптимизации ее использования.

*Духовный подход* - обособление ООПТ, исходя из нравственных, эстетических, этических критериев.

*Научный подход* - обусловлен необходимостью сохранения "эталонных" участков первозданной природы на фоне полностью или частично антропогенных ландшафтов.

В каждом государстве существует специфическая номенклатура категорий ООПТ. Общее число различных национальных категорий ООПТ в мире еще в середине 80-х годов превышало полторы тысячи. В подобных случаях, когда существует некоторое неупорядоченное множество и затруднено сравнение, возникает проблема классификации. Вследствие чрезвычайно большого разнообразия ООПТ, классификации, которая охватывала бы все известные в мире категории до сих пор не создано.

Одной из наиболее признанных является классификация МСОП, периодически пересматриваемая на конгрессах этой организации. В частности, на IV Конгрессе национальных парков и охраняемых территорий (Каракас, Венесуэла, 1992) по набору решаемых задач, разделяющихся на главные и дополнительные, было предложено различать следующие категории ООПТ:

I а. Строгий природный резерват.

б. Участок с нетронутой природой – полная охрана природы.

II. Национальный парк – охрана экосистем и экологический туризм.

III. Памятник природы – охрана природных достопримечательностей.

IV. Управляемый природный резерват – сохранение местообитаний и видов через активное управление.

V. Охраняемые ландшафты (наземные и морские) – охрана ландшафтов и отдых.

VI. Управляемый ресурсный резерват – щадящее использование экосистем, природных ресурсов, охрана производных природных экосистем.

К концу XX в. на Земле насчитывалось около 44 тыс. ООПТ различного статуса общей площадью примерно 13,6 млн км<sup>2</sup>, занимающих 10,1% площади суши. Различные регионы характеризуются неодинаковым числом и относительной площадью ООПТ. Так, по абсолютному числу ООПТ лидируют Европа и регион Северной Америки, в других районах их значительно меньше. Однако по относительной площади, занимаемой ООПТ, на первом месте стоят государства Карибского бассейна – 45,6%.

## **Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы**

### **Лекция 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы. (2 ак. часа).**

#### **ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК**

Ленинградская область расположена на северо-западе Восточно-Европейской равнины, поэтому характерен равнинный рельеф с незначительными абсолютными высотами (в среднем 5 - 150 м). В ближайших к Санкт-Петербургу районах, в пределах которых преимущественно проходит практика студентов геологоразведочного факультета выделяют следующие области (рис. 5): серия низменностей (Предглинтовая, Приневская, Приморская, Приладожская), расположенных по берегам Финского залива, Ладожского озера и долины р. Невы.



Ленинградская область на карте России.

Предглинтовая низменность, расположенная к югу от Санкт-Петербурга и частично затрагивающая южные районы города, с юга четко ограничена уступом – Балтийско-Ладожским глинтом. Этот глинт (klint – обрыв, дат.) имеет протяженность около 1200 км и тянется от шведского острова Эланд через острова Балтийского моря до северо-западного побережья Эстонии, откуда через материк простирается через северную Эстонию и Ленинградскую область до Ладожского озера.

Абсолютные высоты в пределах Предглинтовой низменности колеблются в пределах 2 – 25 м., высота глинта в пределах области до 40 м, но чаще склоны глинта выположены и имеют высоту около 20-25 м. Балтийско-Ладожский уступ пересекается целым рядом рек, среди них Нарва, Луга, Ижора, Тосна. Пересекая глинт, реки образуют пороги и водопады.

К югу от глинта начинается Ижорская возвышенность, получившая название по ижоре, финно-угорскому племени издавна населявшему эти места. абсолютные высоты в пределах которой достигают уже 176 м. (г. Воронья, Дудергофские высоты).

В южном направлении Ижорская возвышенность переходит в Девонскую равнину, названную по широко распространенным на этой территории отложениям девонской системы. Девонская равнина представляет собой группу низин с абсолютными высотами 10-30 метров, разделенных возвышенностями абсолютные высоты которых составляют 30-150 метров.

Территория, расположенная к северу от Санкт-Петербурга носит название Карельский перешеек – это сравнительно небольшая (в самом узком месте около 55 км) «перемычка» между Финским заливом и Ладожским озером. Южной границей Карельского перешейка считается река Нева, а северная граница проходит по линии Выборг— граница Ленинградской области и Карелии. Большей частью Карельский перешеек представляет собой ряд холмов и гряд, вытянутых с северо-запада на юго-восток и разделенных ледниковыми долинами, как правило занятыми озёрами. Встречаются группы округлых холмов, называемых камовыми. Абсолютные высоты Карельского перешейка колеблются в пределах 25-30 м (в межгрядовых понижениях) до 130 м (на возвышенностях).



Орографическая схема Ленинградской области

Почти вся территория Ленинградской области относится к бассейну Балтийского моря.

Речная сеть Ленинградской области густая и разветвленная. Среди многочисленных рек самые крупные - Нева, Свирь и Волхов. Нева - очень короткая река (ее длина всего 74 км), но она имеет огромное значение как важнейший транспортный путь, связывающий Балтийское море с глубинными районами европейской части России.

Нева вытекает из Ладожского озера и впадает в Финский залив. Посредством реки в залив поступают воды с огромной площади всего бассейна Ладожского озера.

На этой территории количество осадков превышает испарение, поэтому Нева очень многоводна - по водоносности она стоит на 4 месте в России. Протекающая среди равнинной Приневской низменности, Нева имеет невысокие берега (5-10 м) и общее падение всего 4м. Только в одном месте, в среднем течении, у села Ивановского, река пересекает моренную гряду и образует пороги. Скорость течения в верховьях достигает 7-12 км/час, а в низовьях падает до 3-4 км/час. Наибольшая ее глубина реки- 18 м- в Санкт-Петербурге, у Литейного моста. Наибольшая ширина реки - около 1200 м (у истоков), наименьшая- 240 м (у порогов).

Среди многочисленных рек, впадающих в Финский залив на южном побережье, наиболее значительные - Луга с притоком Оредеж и Нарва с притоком Плюсса.

На территории Ленинградской области более 1800 озер. Крупнейшие из них - Ладожское и Онежское- представляют собой остатки обширных ледниковых водоемов. Они только частично лежат в пределах области.

## **ТЕКТОНИКА И МАГМАТИЗМ**

Ленинградская область расположена в северо-западной части Восточно-Европейской древней докембрийской платформы. Платформы – это основной элемент структуры континентов, характеризующейся относительно спокойным тектоническим режимом. Для платформ характерны два структурных этажа.

Породы нижнего структурного этажа платформы (кристаллического фундамента) представлены гранитами, гранитогнейсами, амфиболитами и обнажены на Карельском перешейке (северные районы Ленинградской области). Та часть платформы, в пределах которой на поверхность выходят породы фундамента называется щит. Северная часть Ленинградской области находится в пределах южного окончания Балтийского щита.

Породы фундамента в южном направлении со структурным несогласием перекрываются осадочным чехлом, состоящим из отложений вендского, палеозойского и четвертичного возраста. Рельеф фундамента осложнен прогибами и поднятиями различного масштаба, такими, как Ладожский грабен, Крестецкий прогиб, Локновский вал и т.д. Эти структуры обычно ограничены разломами, по которым происходят и неотектонические движения, результатом чего стало образование впадин, заполненных водами Ладожского, Онежского озер и Финского залива. Местами погружение фундамента достигает 3 км.

Породы осадочного чехла слабо наклонены на юг и юго-восток. Для пород чехла характерно субгоризонтальное залегание, однако иногда в палеозойских отложениях наблюдаются складки и разрывные нарушения, вызванные тектоникой, диапиризмом и, возможно, гляциодислокациями (сминающей деятельностью ледника).

Места такой ограниченного по площади складчатого залегания называются локальные структуры. Локальные структуры палеозоя (Гатчинская, Колпинская, Красносельская, Сиверская и др.) охватывают площадь до 35 км<sup>2</sup>. Мелкие складки можно наблюдать в долинах рек Поповки, Славянки, Ижоры, в окрестностях Гатчины.

Саблинский полигон является типичной областью развития осадочного чехла платформы. В его пределах залегание пород спокойное, практически горизонтальное, лишь в его северной части встречаются участки нарушенного залегания – так называемые Никольские дислокации.

Никольские дислокации – район куполовидных структур, расположенных на левом берегу р. Тосны, ниже устья Саблинки. Всего насчитывается 3 холма, высотой порядка 10 м. На склонах наблюдается нормальная последовательность пород региона от глин сиверской свиты до известняков волховской свиты. Залегание пород ненарушенное. Таким образом, эти дислокации являются проявлением не эндогенных, а экзогенных процессов.

Строение чехла определяется, главным образом, колебательными движениями платформы, которые сопровождалась трансгрессиями (увеличением на платформах площади морских бассейнов) и регрессиями (сокращением площади морских бассейнов на платформах) и обусловили отчетливо выраженную в разрезах прерывистость осадконакопления. В обстановке развивающейся трансгрессии происходило накопление мощных толщ осадочных отложений, с регрессиями часто был связан перерыв в осадконакоплении, размыв ранее образовавшихся отложений и образование стратиграфических несогласий.

В районе Выборга находится батолитоподобная гранитная интрузия, известная под названием Выборгского массива, сложенного гранитами рапакиви. В переводе с финского рапакиви означает гнилой камень - вследствие характерных крошащихся форм его экзогенного разрушения. Плутон имеет размер обнаженной части по широте 180 км при протяженности с севера на юг – 110 км. Вмещающие породы представлены слюдястыми гнейсами с гранатом, силлиманитом и кордиеритом; минеральные ассоциации соответствуют амфиболитовой и переходной амфиболит-гранулитовой фациям метаморфизма. Возраст магматических пород, по данным радиоактивной диагностики, составляет 1630-1650 млн лет, что соответствует раннему протерозою. Данные хронологических определений по радиоактивным изотопам свинца Pb показывают 1670-1680 млн лет, причем характерно, что возрастной показатель примерно одинаков у всех гранитоидов, входящих в состав интрузива. Геометрическая форма тела - пластинчатая, мощность примерно 3 км. Выделяется ряд утолщений - каналов, подводящих гранитную магму, наиболее мощное из них (до 12 км) находится в районе Айхвенисто.

В целом, гранитоиды, слагающие массив, представлены рапакиви, данная разновидность гранитов также широко развита к западу от границы РФ, в Финляндии, т.е. за пределами района практики. Основная интрузивная фаза отражена главной массой рапакиви, типичнейшей структурно-петрологической чертой которого служит наличие крупных в большинстве округлых порфирированных вкраплений калиевого полевого шпата.

Когда количество данных вкраплений по объему соответствует основной массе, породу называют выборгитом. Вкрапления округлы, зональны, обычно окружены оболочками альбит-олигоклаза, имеющими зеленоватый оттенок из-за микровключений биотита; если включения имеют красноватый цвет, это свидетельствует о присутствии тонкодисперсного гематита. Самыми поздними являются дайки аплита и жилы керамических пегматитов, пересекающие выборгит. Таким образом, выборгский плутон представляет сложно построенное, гетерогенное интрузивное тело, в котором развиты лишь гранитные породы.

## **Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы**

### **Лабораторная работа 1. Фациальные особенности нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков (1 ак. часа).**

В 1817 году в Санкт-Петербурге было создано Минералогическое общество, одной из целей которого было *«распространение познаний о телах и явлениях неорганической природы»* (Предисловие..., 1830), при этом активная роль отводилась изучению окрестностей Санкт-Петербурга.

Уже в 1818 г один из почетных членов общества, английский дипломат, аккредитованный в Россию, Уильям Томас Странгвейс создал первую карту окрестностей Петербурга, на которой показал особенности геологического строения в радиусе 40 верст от российской столицы.

На карте Странгвейса были отмечены основные типы геологических формаций, встречающихся в окрестностях Петербурга. К карте прилагалась поясняющая статья, первоначально изданная на английском языке. В 1830 году вышел в свет русский перевод статьи Странгвейса.

В том же году была опубликована книга русского палеонтолога Христиана Пандера *«Beitrag zur Geognosie d. Russischen Reichs»*, где впервые была дана детальная сводка ископаемых органических остатков из формаций, выделенных У. Странгвейсом. Эта книга положила начала биостратиграфическому изучению ордовикских отложений Петербургской губернии, и всего северо-запада Российской империи.

Однако, не смотря на столь долгую историю изучения, целый ряд вопросов, касающихся биостратиграфии отложений, соответствующих нижним формациям У. Странгвейса (сейчас кембрийские и ордовикские отложения - прим. авторов) до сих пор не решены, что во многом обусловлено отсутствием ревизии многих групп нижнепалеозойских беспозвоночных.

Ситуация с палеонтологической изученностью нижнепалеозойских, и в частности ордовикских, отложений Балтоскандии усугубляется отсутствием голотипов для форм, впервые описанных в XIX веке.

Ситуация с отсутствующими голотипами может быть решена путем установления синтипов с возможностью последующего выделения лектотипов, но в данной ситуации надо иметь для исследований атрибутированные коллекционные материалы.

Палеонтологические коллекции Горного музея обладают уникальными сборами XIX века, которые могут составить основу при выявлении синтипов. Среди авторов коллекций есть имена таких выдающихся палеонтологов - исследователей ордовикских отложений данного региона как Х.И. Пандер, Э.И. Эйхвальд, С.М.С. Куторга и многие другие.

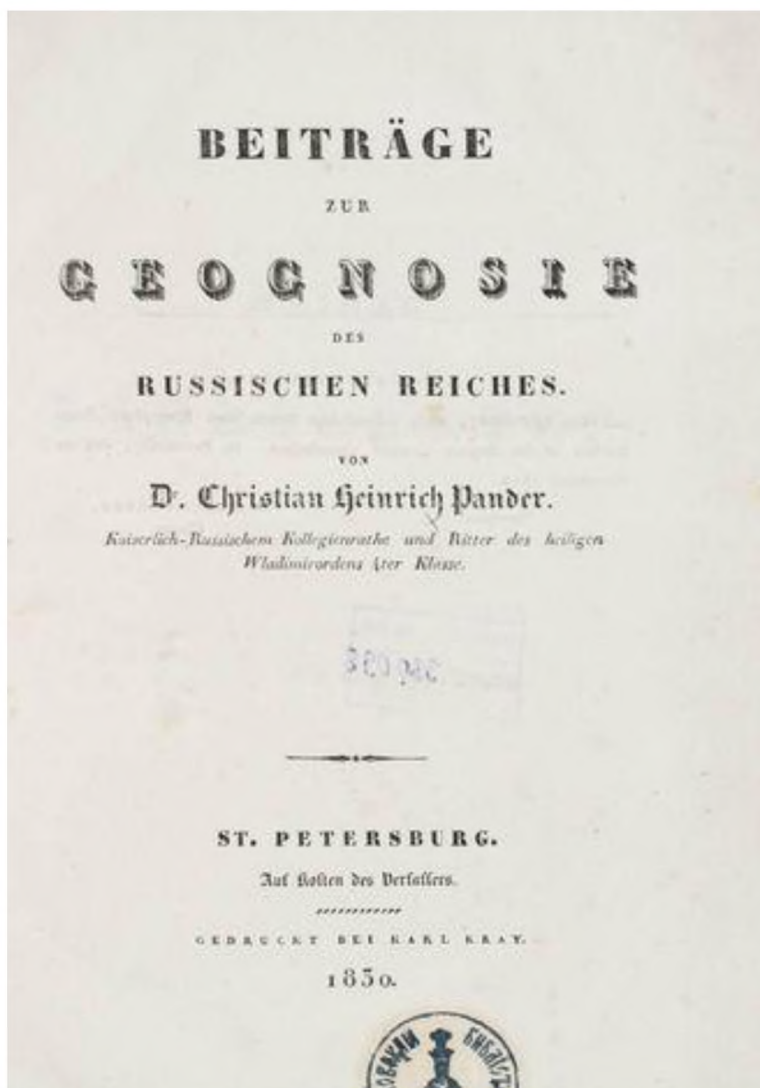
Среди ордовикских беспозвоночных Балтоскандии крайне распространены брахиоподы, а, в первую очередь, представители ринхонеллоформных брахиопод отрядов ортида и пентамерида.

Если у некоторых групп наиболее широко представленного подотряда ортидина (ортиды) ревизия была, то самые характерные для всего ордовика Балтоскандии синтрофидины (пентамериды) ревизии не подвергались, целый ряд вопросов, касающихся как диагностических признаков, так и систематики, выявления синонимичных форм, стратиграфического и географического распространения до конца не выяснен.

Не смотря на актуальность исследований особенностей ордовикской биодиверсификации и длительную историю изучения ордовикских брахиопод Балтоскандии, данная группа и по сей день характеризуется крайне плохой изученностью.

Наиболее характерным представителем ордовикских синтрофидин Балтоскандии является собственно род *Porambonites* Pander.

Особенностям атрибуции образцов из коллекций Горного музея представителей рода *Porambonites* Pander посвящена данная работа.



Титульный лист работы Х.И. Пандера, 1830 г.



Как было сказано выше, первой работой, посвященной палеонтологической характеристике ордовикских отложений описываемого региона, была монография Х. Пандера 1830 года. В этой работе Х. Пандер выделил и описал 31 вид установленного им нового рода *Porambonites*.

К сожалению, описания Пандера были крайне краткие, а прилагаемые к монографии изображения описанных форм характеризовались очень плохим качеством и часто имели только один ракурс для конкретного вида. Именно поэтому в последующих работах многие авторы, в частности часто зарубежные, игнорировали первоначальные описания Пандера и или предлагали свои виды или объединяли многие (часто даже не очень похожие виды Пандера) в один вид.

Собственно и сам Пандер в своей работе указывал, что многие из приводимых им видов в сущности видами не являются в силу неокончательной выясненности их морфологических и стратиграфических особенностей.

Последовавшие за Пандером описания порамбонитесов также часто характеризовались крайне кратким описанием видов и, в свете этого, усиливали неоднозначность в понимании систематического положения и стратиграфического и географического распространения многих видов данного рода.

Так Леопольд фон Бух (*On the Terebratulae*, 1834) объединил 18 видов Пандера, не смотря на очевидные различия между ними. При этом Леопольд фон Бух игнорировал предложенное Пандером родовое название и использовал универсальные для того времени родовые названия брахиопод *Spirifer* и *Terebratula*.

Значительная часть ордовикских коллекций северо-запада Восточно-Европейской платформы (окрестности Санкт-Петербурга, Эстония, Латвия, Литва), хранящихся в Горном музее, поступила в конце 1830-х – 1840-х гг. Это материалы проводившихся в этих местностях работ и коллекции, собранные во время частных «экскурсий».

В числе авторов сборов крупнейшие горные инженеры своего времени, но есть и неизвестные дарители, вероятно, любители окаменелостей.

Во второй половине XIX века коллекции из рассматриваемых формаций поступают в музей значительно реже, в основном это поступления 1870-х гг.

Снова большое количество материалов передается в музей в 1920-х – 1930-х, это было связано с новым активным этапом изучения геологии этого региона.

Во второй половине XX века коллекции ордовика северо-запада ВЕП пополнялись в основном за счет сборов преподавателей и студентов Горного института во время учебных практик.

К этому периоду относятся следующие поступления. 26 августа 1837 года в соответствии с предписанием №2294 в музей принята коллекция, собранная Нефедьевым в окрестностях Санкт-Петербурга. Коллекция насчитывала 148 образцов и была представлена в большей степени породами и, в меньшей, фауной.

Коллекции, собранные Г.П. Гельмерсеном, передавались им в музей не раз: сборы 1840 года, включающие некоторое количество окаменелостей из Гатчины (окр. СПб) приняты 17 июля 1841 г. по предписанию №2212; 7 окаменелости с берегов Волхова по предписанию №2818 от 24 сентября 1843; горные породы окаменелости – 176 образцов из окрестностей города Гапсалу в Эстляндии – 31 января 1849, предписание № 234; обширная коллекция фауны ордовика с реки Пулковки (окр. СПб), содержащая более 1000 образцов, собранная в 1870 году атрибутируется Г.П. Гельмерсену предположительно.

Породы и окаменелости, собранные Д.И. Соколовым в Прибалтике (предписание №911 от 31 марта 1844, 128 обр.). Породы и фауна, собранные Озерским в северо-западной Эстонии (предписания №573 от 25 февраля 1844, 223 обр.).

Горные породы и окаменелости собранные Гофманом на о. Эзель (Эстония, нынешнее название о. Сааремаа) 71 образец, предписание 1131 от 20 апреля 1843 г. Фауна, собранная Пфейфером в Литве и Псковской области (предписание №3263 от 30 октября 1843, 30 обр.).

Окаменелости, присланные чиновником Заном из Литвы в 1842 (предписание №423 от 9 февраля 1842 г, 102 образца) и 1843 (предписание №2796 от 22 сентября 1843, 69 обр.).

В коллекции Антипова, содержащей 32 образца, часть их происходит с о. Эзель (Эстония, о. Сааремаа) предписание №926 от 6.08.1859. Окаменелости, собранные Шмидтом на о. Эзель (34 обр., предписание №2166 от 16 декабря 1861).

Обширная коллекция Х.И. Пандера, собранная им вдоль железной дороги Санкт-Петербург – Москва содержит незначительное количество образцов из окрестностей СПб.

Согласно даже этому неполному списку количество образцов пород и фауны из рассматриваемого региона, переданных в Музей в рассматриваемый период, составляет первые тысячи. Этот список не учитывает материалы, не значащиеся в книгах поступлений с непосредственным комментарием о местах отбора образцов. Например соответствующую часть коллекции к монументальной монографии Э.И. Эйхвальда «Палеонтология России».

Вызывает вопросы отсутствие в книгах поступлений записи о коллекции Х.И. Пандера. Единственная записанная его коллекция, собранная в 1845 г. вдоль железной дороги Санкт-Петербург – Москва содержит совсем незначительное количество образцов из СПб губернии и, разумеется, не содержит образцов из Прибалтики. В тоже время, в музейных фондах встречается немало образцов из этих районов, этикетки которых приписывают их коллекции Х.И. Пандера. В настоящее время можно только предполагать, что коллекция не была записана по какой-то причине или Пандер обрабатывал уже поступившие в Музей материалы, собранные другими авторами.

Однако весь этот огромный объем материалов в настоящее время крайне сложно атрибутировать указанным авторам. Проследить причины такого положения дел в точности не представляется возможным, можно предполагать наложение разных обстоятельств в истории музея.

Во-первых, уже в XIX веке в музее хотя и велись подробные перечни поступающих коллекций, но привязки к конкретным местам хранения в них не делалось и неоднократные перемещения каменного материала между витринами и залами могли приводить к потере данных по происхождению конкретных образцов.

Во-вторых, при значительной реорганизации музея в 1920-х – 1930-х гг. формировались специальные фонды для создания тематических региональных стратиграфических коллекций и экспозиций. Это могло служить значительному увеличению разрозненности образцов из авторских коллекций.

В-третьих, спешная эвакуация образцов из залов в начале Второй Мировой Войны и блокады Ленинграда, бомбардировки, которым подвергался Горный институт, в том числе, помещения музея тоже должны были сыграть значительную роль.

В-четвертых, на фоне всех этих событий Музей неоднократно в своей истории испытывал значительный дефицит как квалифицированных, так и технических кадров.

В настоящее время перед музеем стоит задача атрибуции огромного числа экспонатов. Для этой работы авторами выбрана небольшая часть коллекции ордовикской фауны северо-запада Восточно-Европейской платформы. Сборы, судя по орфографии этикеток, относятся к XIX веку. Те немногие этикетки, которые содержат указание на год поступления, отсылают к 1840 годам.

Первый этап работы касается собственно атрибуции – работы с коллекциями и архивами с целью выявления соответствий между образцами, этикетками и различными видами музейной документации.

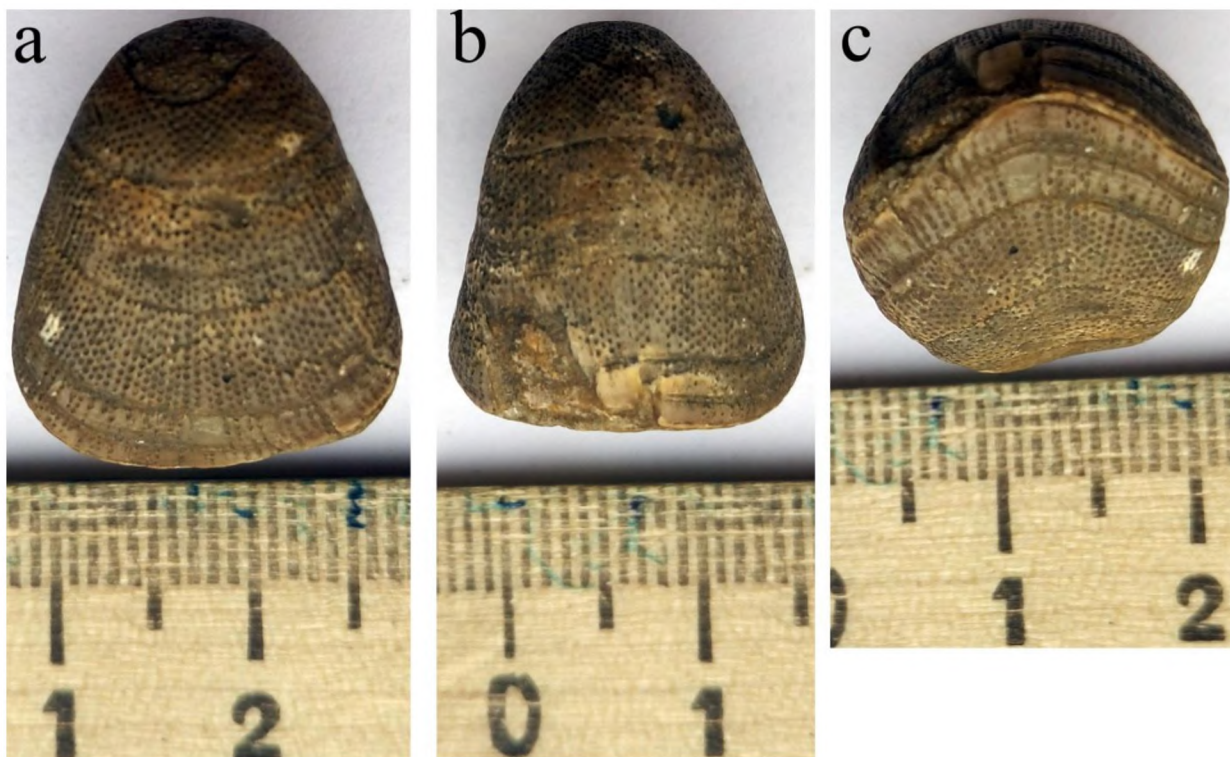
Для предварительного анализа коллекции необходимо было установить соответствие имеющихся экспонатов сопровождающим их этикеткам в пределах крупных таксонов – до подотрядов или надсемейств, реже – родов. Далее, используя палеонтологическую литературу, современную имеющимся сборам, установить соответствие данных этикеток представлениям о систематике выбранной группы первой половины – середины XIX века, когда были выполнены определения.

Таким образом, устанавливается соответствие этикетки образцу. Для образцов, оригинальные этикетки которых пока не обнаружены, делается определение в соответствии с систематикой рассматриваемого периода.

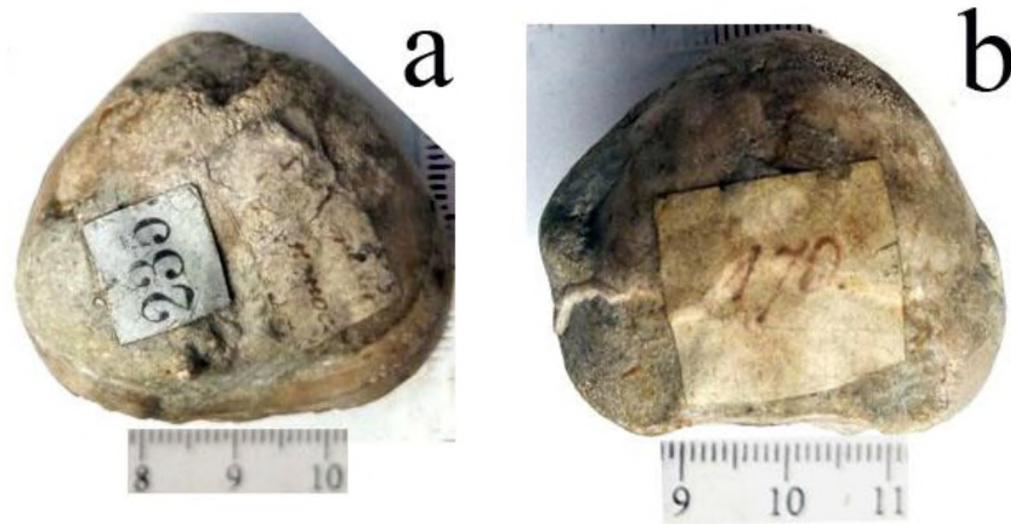
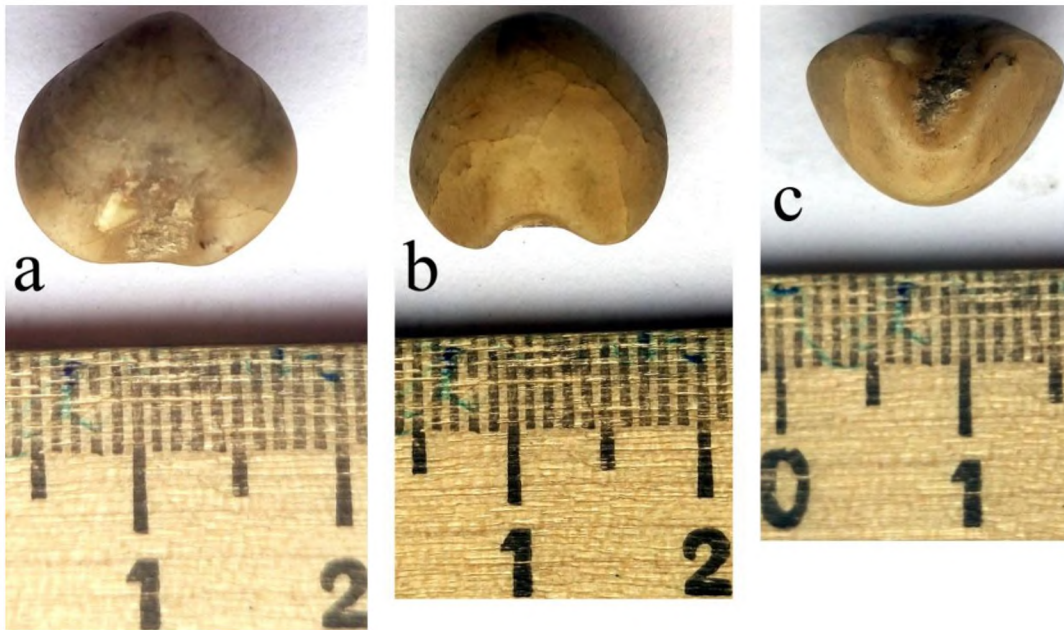
Затем палеонтологические названия из полученного перечня определений должны быть найдены в архивных документах Музея XIX века: в книгах поступлений 1830 – 1870 гг., выборочных списках фауны по регионам или систематическим группам, выполненных во второй половине XIX века, подшивках распоряжений администрации Музея о приеме коллекций.

Конечной целью первого этапа является атрибуция материалов определенному автору и, если архивные источники содержат подобную информацию, установление места отбора образцов.

Второй этап работы – палеонтологический. Он был проведен для отдельно выбранной группы фауны, в данном случае, представителей рода *Porambonites* Pander и родственных родов. На этом этапе прослеживается развитие представлений о систематическом положении и составе рассматриваемой группы вплоть до настоящего времени и выполняется диагностика образцов в соответствии с современными представлениями. Накопление результатов подобной работы может предоставить в будущем материал для выделения лектотипов.



Ордовикские брахиоподы из собрания Горного музея



Ордовикские брахиоподы из собрания Горного музея

**Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы**

**Выездной мастер-класс 1. Геологическая экскурсия по ООПТ "Саблинский": эталонные разрезы нижнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы, геоморфологические наблюдения в каньонах рек Саблинка и Тосна. (5 ак. часов).**

**СТРАТИГРАФИЯ**

**Палеозойская эратема.**

**Кембрийская система** В пределах региона выделяют отложения всех трех отделов кембрия, представленные следующими свитами.

***Нижний отдел***

***Сиверская свита.*** Отложения свиты обнажаются по берегам и руслам рек Саблинка (в нижнем течении) и Тосны на участке от устья реки Саблинка до д. Пустынька.

В обнажениях вскрывается только верхняя часть свиты, сложенная голубовато- и зеленовато-серыми тонкослоистыми глинами (так называемые «синие глины»), содержащими многочисленные включения пирита и отдельные прослойки алевролитов или алевролитовые пленки (присыпки) на поверхности напластования.

Органические остатки встречаются крайне редко, главным образом это трубки червей.

Отложения сиверской свиты несогласно перекрываются породами среднего кембрия.

Мощность отложений до 120 м., однако, видимая мощность в пределах полигона редко превышает 1 м., по косвенным данным (уровень повышенной обводненности, приуроченные к кровле глин) может определяться как 3-4 м.

### *Средний отдел*

**Саблинская свита.** Отложения свиты вместе с вышележащей ладожской свитой слагают песчаные обрывы рек Саблинки (ниже Саблинского водопада) и Тосны (от д. Пустынька до устья Саблинки).

Отложения саблинской свиты с размывом перекрывают сиверские глины.

Породы саблинской свиты известны также под названием «ижорские пески». Второе традиционное название свиты «фукоидные песчаники» обусловлено наличием многочисленных образований неясного происхождения, в настоящее время трактуемых как следы ползания червей.

Свита сложена хорошо отсортированными светло-серыми, иногда желтоватыми и розоватыми, мелкозернистыми кварцевыми, реже полевошпат-кварцевыми песками с отчетливо выраженной горизонтальной, косой или волнистой слойчатостью. Изредка среди песков фиксируют тонкие прослои глин и алевролитов. В песках наблюдаются единичные линзы кремнистых и карбонатных песчаников.

Органические остатки представлены акритархами (остатками одноклеточных организмов неясного происхождения), очень редкими остатками беззамковых брахиопод.

Саблинская свита несогласно перекрывается отложениями верхнего кембрия.

Мощность саблинской свиты до 6 м.

### *Верхний отдел*

**Ладожская свита.** В основании свиты выделяется базальный (лежащий в основании данного подразделения) слой, состоящий из неравномерно сортированных и окатанных кварцевых песков с многочисленными вкраплениями кварцевых включений в виде бобовин, обычно ориентированных по слойкам косых серий.

Выше базального слоя расположена пачка переслаивания тонколистоватых серых и бурых уплотненных глин, алевролитов и светло-серых и желтоватых песков и песчаников, часто образующих маломощные (2-7 см.) линзовидные или четко видимые прослои. Последние в большинстве случаев характеризуются неровными поверхностями наслоения со следами перерывов в осадконакоплении.

Разрез свиты венчается слоем (до 3 м.) плотных кварцевых песков, залегающих со следами размыва на подстилающих их образованиях.

По всему разрезу встречается органический детрит, а также целые раковины или обломки раковин беззамковых брахиопод.

Отложения верхнего кембрия с размывом перекрываются породами ордовика.

Мощность свиты до 6 м.

**Ордовикская система (488-443 млн.л.н.)** На территории полигона есть отложения только двух отделов ордовика - нижнего и среднего.

### *Нижний отдел*

**Тосненская свита.** Развита по берегам рек Саблилки (ниже водопада) и Тосны, слагает верхи песчаных обрывов.

Эта свита (часто и вместе с нижней – ладожской свитой) получила название «оболовых песчаников».

Сложена светло-серыми и желтовато-серыми кварцевыми и фосфорито-кварцевыми разнозернистыми песчаниками с характерной прибрежно-морской диагональной и косой слойчатостью, наблюдаются редкие прослои глин. Песчаники обладают различной степенью цементации: от рыхлых до среднестементированных разновидностей.

В основании песчаников часто содержатся прослои и линзы мелкогалечных конгломератов мощностью 0,1–0,3 м., сцементированных гидрооксидами железа и грубозернистых песчаников с примесью гравия, гальки, валунов (размером до 20 см) и значительным количеством обломков раковин органико-фосфатных брахиопод.

Еще одним характерным признаком свиты является обилие пронизывающих песчаники длинных (до 15 см) и тонких (диаметром 3-5 мм) вертикально ориентированных норок-жилищ *Skolithos*.

В связи с тем, что створки органико-фосфатных беззамковых брахиопод содержат большое количество фосфата кальция, при их скоплении в песках местами его концентрации достигают промышленных величин (35-40%). Породы содержат многочисленные обломки и целые створки раковин беззамковых брахиопод (*Obolus arpolinis*).

Свита с размывом залегает на подстилающих песчаниках ладожской свиты и согласно перекрывается аргилитами копорской свиты.

Мощность тосненской свиты до 5,5 м.

ОСП			Абс. возраст (млн. лет)	Региональная шкала северо-запада ВЕП	Приглинтовая часть Ленинградской области	Мощность	Традиционные названия подразделений		
Система	Отдел	Ярус							
ОРДОВИКСКАЯ	ВЕРХНИЙ	Хрипунский	445.2	ГОРИЗОНТ					
		Катийский		ПОРКУНИСКИЙ F <sub>II</sub>					
				ПИРГУСКИЙ F <sub>Ic</sub>					
				ВОРМСИСКИЙ F <sub>Fb</sub>					
				НАБАЛАСКИЙ F <sub>Ia</sub>					
				РАКВЕРЕСКИЙ E		РЯГАВЕРЕСКАЯ	15 м	ВЕЗЕНБЕРГСКИЙ ИЗВЕСТНЯК	
				ОАНДУСКИЙ D <sub>III</sub>		ХИРМУЗЕСКАЯ/ВРУДСКАЯ	до 10 м		
			Сандубийский	453.0	КЕЙЛАСКИЙ D <sub>II</sub>	ЕЛИЗАВЕТИНСКАЯ	до 20 м	КЕГЕЛЬСКИЕ ДОЛОМИТЫ	
					ЙЫХВИСКИЙ D <sub>I</sub>	ХРЕВИЦКАЯ	11-30 м		
					ИДАВЕРЕСКИЙ C <sub>III</sub>	ШУНДОРОВСКАЯ	до 21 м		
	СРЕДНИЙ			458.4	КУКРУЗЕСКИЙ C <sub>II</sub>	ГРЯЗНОВСКАЯ	22-30 м	ГУБКОВЫЕ СЛОИ	
					УХАКУСКИЙ C <sub>Ic</sub>	ВИЙВИКОННАСКАЯ	14-39 м	КУКУРСИТОВЫЕ СЛАНЦЫ	
			Дарривильский		ЛАСНАМЯГИСКИЙ C <sub>Ib</sub>	ВЕЛЬСКАЯ	до 10 м	ЭХИНО-СФЕРИТОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК	
					АЗЕРИСКИЙ C <sub>Ia</sub>	ВАЛИМСКАЯ	до 15 м		
					КУНДАСКИЙ B <sub>III</sub>	ПОРОЖСКАЯ	до 5,3 м		
					ВОЛХОВСКИЙ B <sub>II</sub>	ДУБОВИКСКАЯ	до 8 м		
			Далнинский	467.3	470.0	ВОЛХОВСКАЯ	до 9 м	ВЕРХНИЙ ОСЛИТОВЫЙ СЛОЙ ОРТОПЕРАТИТОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК НИЖНИЙ ОСЛИТОВЫЙ СЛОЙ	
		НИЖНИЙ		Флооский	477.7	ЛАТОРПСКИЙ B <sub>I</sub>	ЛЕСТОВСКАЯ	до 12,5 м	ГЛАУКОНИТОВЫЙ ИЗВЕСТНЯК
				Гремелоский		ВАРАНГУСКИЙ A <sub>III</sub>	ПЯЙТЕСКАЯ ПАЧКА	до 8 м	ГЛАУКОНИТОВЫЙ ПЕСЧАНИК
						ПАКЕРОРТСКИЙ A <sub>II</sub>	ВАСИЛЬКОВСКАЯ ПАЧКА		
				ТОСНЕНСКАЯ	МЯЖЮЛАСКАЯ ПАЧКА				
				ЛОМАШКИНСКАЯ	ЛАКИТСКАЯ ПАЧКА				
КЕМБРИЙСКАЯ	ВЕРХНИЙ		Батыр-батынский	485.4	КОПОРСКАЯ	НАЗИЕВСКАЯ	до 0,4 м	ГЛАУКОНИТОВЫЙ ПЕСЧАНИК	
			Аксайский	489.5	ЛОМОНОСОВСКАЯ	КОПОРСКАЯ	до 6 м	ДИКТИОНЕМОВЫЕ СЛАНЦЫ	
			Сакский	494.0	САБЛИНСКАЯ	ТОСНЕНСКАЯ	до 5,3 м	ОБОЛОВЫЙ ПЕСЧАНИК	
			Алосок-жанский	497.0	ЛУКОВСКИЙ	ЛОМАШКИНСКАЯ	2,2 м	ОБОЛОВЫЙ ПЕСЧАНИК	
			Майский	504.5	ДОМИНОПОЛЬСКИЙ	ЛОМАШКИНСКАЯ			
	СРЕДНИЙ	Амлинский	509.0	ЛОНТОВАСКИЙ	САБЛИНСКАЯ	до 28 м	ФУКОИДНЫЕ ПЕСЧАНИКИ		
		НИЖНИЙ	Ленский		ТИСКРЕСКАЯ		до 5 м	СИНИЕ ГЛИНЫ	
			Алданский		СИВЕРСКАЯ		до 11,0 м		
					ЛОМОНОСОВСКАЯ		до 10 м		

541.0

Стратиграфическая схема нижнепалеозойских отложений в окрестностях Петербурга (по А.В. Дронову, 2012)

**Копорская свита.** Отложения этой и последующих свит обнажаются в верхах береговых обрывов рек Саблинка и Тосны на участках ниже водопадов (Саблинского и Гертовского) до устья Саблинка и в уступах Саблинского и Тосненского водопадов.

Породы этой свиты получили название «диктионемовых сланцев» по содержащимся в ней многочисленным остаткам полухордовых животных – граптолитов (в настоящее время *Rhabdinopora flabelliforme*, раньше этот вид назывался *Ductyonema flabelliforme*). Однако, в пределах полигона хорошие остатки граптолитов практически не встречаются.

Свита сложена темно-серыми, почти черными плотными битуминозными аргиллитами и тонкослоистыми сланцеватыми глинами, состоящими на 80-90% из глинистой минеральной части и 10-20% органического вещества. В них встречаются кристаллы и конкреции пирита, крупные конкреции антраконита (черного или темного кристаллического кальцита или доломита), мелкие кристаллы гипса, а также налеты серы.

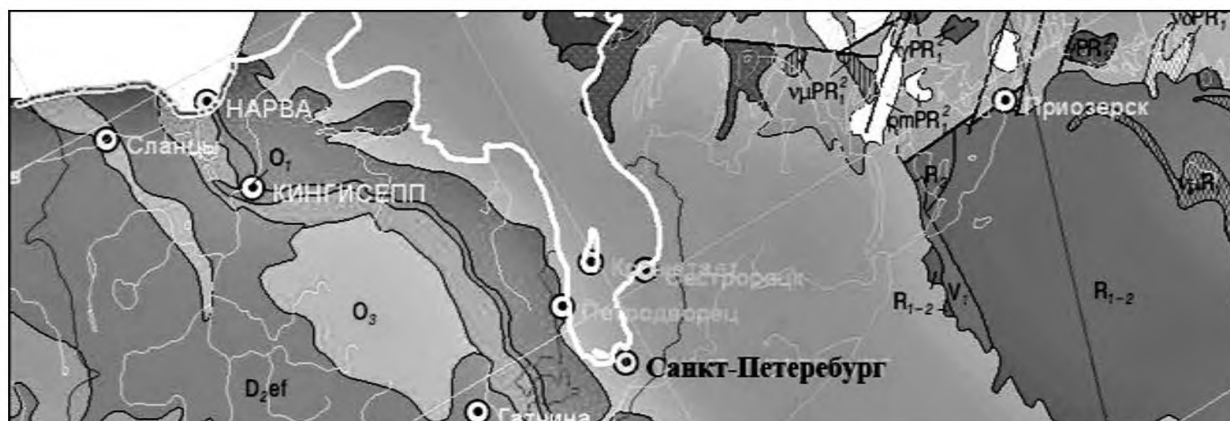
Из фауны в сланцах и в прослоях песчаников, кроме граптолитов, встречаются конодонты (микроостатки зубных аппаратов примитивных хордовых) и беззамковые брахиоподы.

Аргиллиты в кровле свиты во многих местах корродированы роющими организмами.

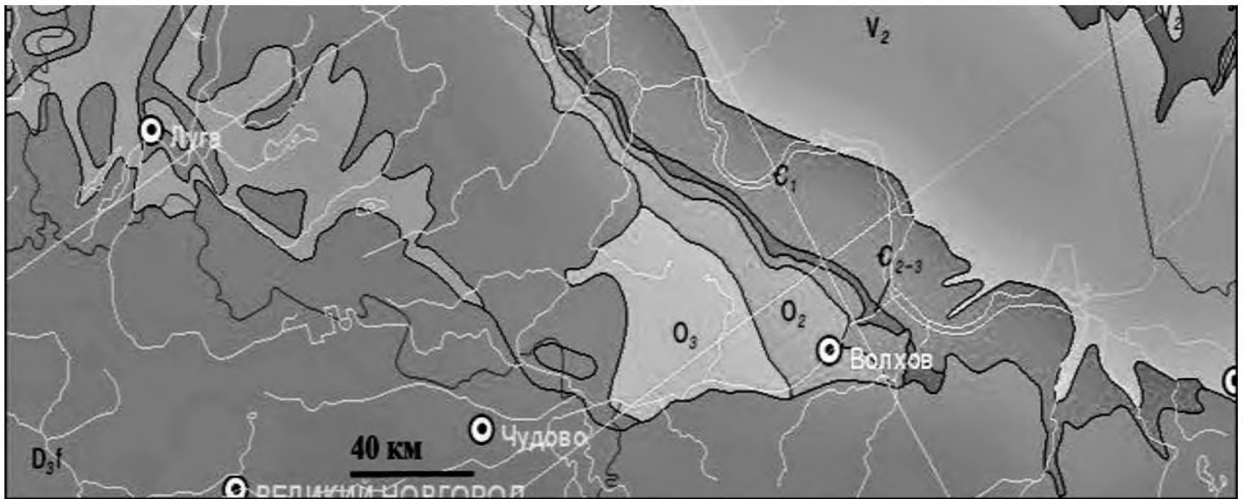
Копорская свита несогласно перекрывается породами леэтсеской свиты. Мощность свиты в пределах полигона колеблется в пределах 0,5 – 1,5 м.

**Леэтсеская свита.** Породы леэтсеской свиты обнажаются в каньоне р. Саблинка (нижняя часть уступа под Саблинским водопадом и обнажения ниже водопада) и в береговых обрывах р. Тосна (на участке от устья Саблинка до Тосненского водопада).

Сложена кварц-глауконитовыми и глауконитовыми глинистыми биотурбированными (многократно перемешанными роющими животными еще на стадии осадконакопления) песками, глинами, песчанистыми и биокластическими известняками. При этом песчаные прослои тяготеют к нижней части свиты. Присутствие большого количества зерен глауконита окрашивает породы в темно-зеленый цвет, часто с красновато-фиолетовыми, охристо-желтыми и буровато-красными пятнами и полосами. Последние являются результатом окисления аутигенного пирита. Обогащенность пород свиты глауконитом привела к формированию традиционного названия свиты «глауконитовые песчаники».







Геологическая карта окрестностей Санкт-Петербурга (из геологической карты России м-ба 1: 2 500 000, ред. О.В. Петров, С.И. Стрельников, 2008)

Вверх по разрезу свиты кварц-глауконитовые и глауконитовые пески постепенно переходят в известковистые песчаники и песчанистые известняки, которые в свою очередь сменяются сначала глинистыми известняками с редкими зернами глауконита и прослоями глин, а затем более плотными пестрыми слабоглинистыми биотурбированными глауконитовыми известняками. Последние относятся к нижней части промышленной пачки «дикарей». «Дикари» - исторически сложившееся (еще со времен каменотесов XVIII века) название слоев наиболее прочного глауконитового известняка (леэтсеской и вышележащей волховской свит), активно использовавшегося в строительстве и архитектуре Санкт-Петербурга.

Внутри пластов «дикарей» отчетливо прослеживается чрезвычайно ровная, нередко инкрустированная глауконитом поверхность перерыва в осадконакоплении, называемая поверхностью «стекла» или поверхностью твердого дна. Именно по ней проводят границу леэтсеской и волховской свит, латорпского и волховского горизонтов, а также границу нижнего и среднего ордовика.

В обнажениях эта поверхность узнается по характерному нижележащему слою, пронизанному многочисленными крупными субвертикально ориентированными колонно-, пальце- или амфорообразными норками мягкотелых сверлящих беспозвоночных, заполненными глауконитовым известковистым песчаником.

Во всех породах, слагающих свиту, встречаются конодонты, беззамковые брахиоподы и акритархи. Кроме них, органические остатки представлены в глауконитовых песках фораминиферами, местами, замковыми брахиоподами, иглокожими, трилобитами, остракодами, наутилоидеями, древнейшими в регионе мшанками; в известняках - замковыми брахиоподами, иглокожими, трилобитами, остракодами, наутилоидеями, мшанками.

Леэтсеская свита несогласно перекрывается породами волховской свиты среднего ордовика.

Мощность свиты в пределах полигона порядка 0,8-1 м.

## **Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы**

**Выездной мастер-класс 2. Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: области: эталонные разрезы среднеордовикских отложений запада Ижорской возвышенности; ООПТ Дудергофские высоты и гляциодислокации пород осадочного чехла в окрестностях Дудергофских высот. (5 ак. часов).**

### *Средний отдел*

**Волховская свита.** Полоса выходов волховской свиты в долинах рек Саблинка и Тосна совпадает с областью обнажений леэтсеской свиты. Кроме того, студенты НМСУ смогут познакомиться с отложениями волховской свиты во время геологической экскурсии на запад Ижорской возвышенности (карьер в дер. Вильповицы, Радоновое озеро).

Свита сложена глауконитовыми биокластическими (с обломками известняковых скелетов ископаемых организмов) известняками. Отложения волховской свиты несогласно залегают на породах леэтсеской свиты. Традиционное название пород свиты – «глауконитовые известняки».

В нижней части преобладают толстоплитчатые массивные, плотные пестроокрашенные доломитизированные глауконитовые известняки с характерными шипообразными выступами – продолжение пласта «дикарей».

Выше развиты желтоватые массивные известняки с прослоями мергелей и глин, глинистость глауконитовых известняков в этой толще также увеличивается. Данная толща также имеет традиционное название плитомов – «желтяки».

Венчает разрез пачка переслаивания зеленовато-серых с бордовыми пятнами и разводами трещиноватых биотурбированных глауконитовых глинистых известняков с бордово-серыми, реже зеленовато-серыми глинами. Традиционное название подсвиты - "фризы", заимствованное из терминологии плитомов, вероятно, обусловлено тем, что из-за вымывания глин дождями в вертикальных стенках карьеров слои известняков образуют отчетливые рельефные выступы.

В известняках и глинах волховской свиты встречаются многочисленные органические остатки морских беспозвоночных ордовика: головоногих моллюсков, брахиопод, трилобитов, мшанок, иглокожих, остракод.

Волховская свита несогласно перекрывается мергелями силлаоруской свиты. Это несогласие подчеркивается поверхностью твердого дна.

Видимая мощность отложений в районах практики колеблется от 1,5 до 3,5 м.

**Силлаоруская свита.** Отложения свиты развиты в верхних частях береговых обрывах рек Саблинка и Тосна на участках прилегающих к водопадам.

Непосредственно с обнажениями отложений свиты в этом районе студенты не познакомятся и о наличии здесь силлаоруских пород смогут догадаться по косвенным признакам (находкам в осыпи характерных пород с включениями железистых оолитов).

Коренные выходы отложений силлаоруской свиты студенты Горного университета смогут увидеть во время маршрута на запад Ижорской возвышенности.

Отложения свиты представлены глинистыми известняками, мергелями и глинами, в которых неравномерно рассеяны бурые уплощенные оолиты, состоящие из гидроокислов железа разных размеров и степени оформленности («чечевички»). Отсюда - традиционное название описываемых отложений – «нижний чечевичный слой».

Наиболее часто в породах свиты встречаются брахиоподы, трилобиты, четырехрядные граптолиты; иглокожие и наутилоидеи редки.

Породы силлаоруской свиты согласно перекрываются известняками обуховской свиты.

Мощность силлаоруской свиты в районе полигона практики не превышает 0,4 м.

**Обуховская свита.** Отложения этой свиты развиты выше обоих водопадов и слагают самые верхние, труднодоступные части береговых обрывов Саблинки и Тосны, на участках, прилегающих к водопадам.

Косвенным доказательством наличия в верхних частях обрывов известняков именно этой свиты являются находки в осыпи по пути к Гертовскому (Тосненскому) водопаду пород, относящихся к «нижнему чечевичному слою».

Достоверно известно зафиксированное положение «нижнего чечевичного слоя» в береговом обрыве над Саблинским водопадом. Но там развита мощная осыпь и для детального расчленения разреза необходима серия закопшек.

Более детально с отложениями свиты можно будет ознакомиться во время экскурсии на запад Ижорской возвышенности.

Эта свита получила традиционное название «ортоцератитовых известняков», т.к. в известняках свиты встречаются многочисленные остатки прямых раковин головоногих моллюсков (от одного из характерных для описываемых известняков родов моллюсков и происходит название свиты), кроме раковин головоногих моллюсков органические остатки представлены панцирями трилобитов, мшанками (колониальные беспозвоночные животные рис. 8а), гастроподами (брюхоногими моллюсками – рис. 8б), брахиоподами, иглокожие редки.



Ордовикская мшанка  
отряда Trepostomida

карьер Вильповицы

взято с сайта

<http://www.ammonit.ru/foto/29818.htm>



Ордовикские гастроподы  
*Pararaphietoma qualteriatun*

Путиловский карьер

взято с сайта

<http://www.ammonit.ru/foto/6226.htm>

Свита почти нацело сложена серыми и зеленовато-серыми, неравномерно доломитизированными, глинистыми известняками. Свита сложена преимущественно известняками, местами слабо доломитизированными, глинистыми. В нижней части свиты присутствуют визуально наблюдаемые мелкие зерна глауконита.

Свита согласно перекрывается известняками синявинской свиты.

Мощность свиты в местах прохождения практики от 1,5 до 7,5 м.

**Синявинская свита.** С отложениями синявинской и вышележащей дубовикской свиты студенты смогут познакомиться на западе Ижорской возвышенности.




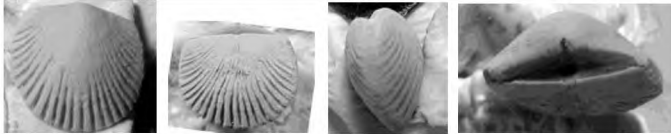
Соответствует «верхнему чечевичному слою». Представлена биокластическими известняками с рассеянными в породе многочисленными железистыми оолитами.

Синявинская свита согласно перекрывается породами дубовикской свиты.

Чаще всего мощность свиты порядка 0,25 м, максимальных значений (до 2,2 м) мощность синявинской свиты достигает на востоке области, в карьере Путилово.

**Дубовикская свита.** представлена известняками серыми, розовато-, зеленовато-серыми, преимущественно толстослоистыми, глинистыми, на отдельных уровнях - мергелями.

Для отложений свиты характерны массовые количества сферических чашечек цистоидей (морских пузырей), относящихся к виду *Echinosphaerites aurantium*, отсюда происходит традиционное название всей содержащей эхиносфериты толщи (включая и вышележащие отложения) - "эхиносферитовый известняк". Кроме остатков цистоидей характерны многочисленные и разнообразные трилобиты.

<i>Orthambonites calligramma</i> (Dalman)	
<i>Orthis callactis</i> Dalman	
<i>Glossorthis? tetragona</i> (Pander)	
<i>Schoschonorthis? ovata</i> (Pander)	

Брахиоподы из ордовикских отложений Ленинградской области

## Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России

Лекция 1. Верхнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы. (2 ак. часа).

### ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Отложения девонской системы широко развиты на юге, востоке и юго-востоке области. Студенты предпримут одну ознакомительную поездку в район ст. Сиверская (90 км к югу от Санкт-Петербурга), где в береговых обрывах р. Ордеж обнажаются отложения арукюлаской свиты среднего отдела девонской системы.

#### *Средний отдел.*

**Арукюлаская свита.** Отложения свиты представлены красными, бурыми и желтыми косослоистыми песчаниками с прослоями глин, алевролитов и конгломератов. В песчаниках часто попадаются прослойки, обогащенные чешуйками слюды.

Конгломераты чаще слагают линзовидные тела в арукюласких песчаниках.

В отложениях арукюлаской свиты, как и в остальных отложениях среднего девона области, встречаются многочисленные остатки разнообразных позвоночных: бесчелюстных и рыб, представленные изолированными элементами скелета и их фрагментами.

Видимая мощность свиты достигает 10-12 м.



Арукюлаская свита

## **Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России**

**Лабораторная работа 1. Фациальные особенности верхнепалеозойских отложений северо-запада Восточно-Европейской платформы. Характерные комплексы ископаемых органических остатков. (1 ак. час).**

### ***Верхний отдел***

На северо-западе России отложения среднего и верхнего девона широко развиты отложения среднефранского подъяруса верхнего девона, относящиеся к ильменским и бургским слоям, сопоставляемым с верхней частью семилукского горизонта. Девонские отложения обнажаются в береговом обрыве озера Ильмень (Ильменском глинте) и по берегам рек Псижа, Савватейка и Перехода.

В ильменских слоях рдейской свиты и в бургской свите Южного Приильмения встречаются остатки многочисленной и относительно разнообразной фауны морских беспозвоночных и позвоночных (рыб). Основную роль в комплексах беспозвоночных среднефранской ископаемой фауны Приильмения играют брахиоподы (замковые для карбонатных разностей ильменских и бургских слоев) и беззамковые (для терригенных отложений ильменских слоев) и моллюски (гастроподы и двустворчатые) (табл. IV). Помимо указанных остатков беспозвоночных слои в обнажениях глинта и долины р. Псижа встречаются многочисленные остатки криноидей, червей (*Serpula sp.*, *Spirorbis sp.*) остатки панцирных рыб. Подавляющее большинство остатков беспозвоночных представляют собой аллохтонные захоронения, перенесенные с места их обитания: брахиоподы и пеллециподы (двустворчатые моллюски) представлены разрозненными

створками, гастроподы – обломанными раковинками часто с сильно затертой скульптурой, криноидеи – разрозненными члениками и их обломками. Состояние изученности беспозвоночных Главного Девонского поля крайне неравномерное. До настоящего времени наиболее полной сводкой является «Фауна Главного Девонского поля» (1941). В этой работе содержатся подробные описания следующих групп беспозвоночных: строматопороидеи (В.Н. Рябинин), табулатоидеи ((Б.Б. Чернышев), ругозы (Э.З. Бульванкер), брахиоподы, гастроподы, цефалоподы (Д.В. Наливкин), филлоподы (Е.М. Люткевич), остракоды (М.А. Баталина), филлокариды (Б.И. Чернышев), эдриоастероидеи (класс вымерших иглокожих – Р.Ф. Геккер), криноидеи (Н.Н. Яковлев), позднее Б.В. Наливкин в своей докторской диссертации подробно описал девонских пелеципод (1972).

## **Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России**

**Выездной мастер-класс 1. Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Знакомство с эталонным разрезом верхнедевонских отложений Главного Девонского поля. Фациальные особенности отложений. (4 ак. часа).**

### **Тип *BRACHIOPODA* Брахиоподы**

К типу брахиоподы принадлежат морские одиночные животные, относящиеся к прикрепленному или свободно лежащему бентосу. Брахиоподы обитают в бассейнах нормальной солености, реже (представители беззамковых брахиопод) – в солоноватоводных и опресненных бассейнах. Раковина брахиопод – двустворчатая, подобная двустворчатым моллюскам, но плоскость симметрии проходит не между створками, а поперек створок через макушки. У брахиопод различают *брюшную* и *спинную* створки. В основу приведенной в данном пособии систематики брахиопод положено наличие специально аппарата, осуществляющего механизм открывания – закрывания створок (*замка*) – булавовидных выступов (*зубов*) на брюшной створке и соответствующим им *зубных ямок* на спинной створке. Выделяют два класса брахиопод – *беззамковые* (*Inarticulata*) и *замковые* (*Articulata*).

В девонских отложениях Южного Приильменья остатки брахиопод крайне многочисленны, хотя систематически не очень разнообразны (8 родов, 9 видов).

### **Класс *Inarticulata* Беззамковые**

Для класса беззамковых брахиопод характерно отсутствие замочного аппарата и отверстия для выхода ножки, небольшие, крайне хрупкие раковины хитиново-фосфатного или известкового состава, обычно представленные в виде разрозненных створок или обломков створок. В связи с тем, что беззамковые брахиоподы относятся к эвригалинной фауне в девонских отложениях Южного Приильменья их остатки встречаются в терригенных (песчано-алевритовых) прослоях в ильменских слоях, остатки *Articulata* характерны для карбонатных пород ильменских и бурежских слоев. Класс *Inarticulata* в зависимости от химического состава раковины и особенностей строения раковины подразделяется на два подкласса: *Lingulata* (хитиново-фосфатные раковины, присутствует ножка) и *Craniata* (известковые раковины, ножка отсутствует). В отложениях верхнего девона Южного Приильменья встречаются представители обоих подклассов.

### **Подкласс *Lingulata***

### **Отряд *Lingulida***

### **Род *Lingula* Brugiere, 1892**

Хитиновые, почти равносторчатые, удлиненно-четырёхугольные, овальные или почти треугольные, тонкостенные, гладкие или концентрически струйчатые, иногда килеватые раковины коричневого цвета.

Ордовик – ныне.

### ***Lingula amalitzkii* Wenjukoff, 1889**

рис. 1

Описание: Небольшая, слабо выпуклая раковина сердцевидных очертаний, ширина почти равна длине. Средняя часть приплюснутая, со слабо выраженной срединной короткой килеобразной складочкой. Лобный край прямой. От притупленной вершинки створки быстро расширяются, закругляются по бокам и соединяются в переднем крае, в середине которого находится небольшой синус, начинающийся от середины створки.

Скульптура: тонкие, часто концентрические линии нарастания с небольшими изгибами в углублении створки.

Размеры: длина 7 мм., ширина 5-6 мм.

Распространение: свиновские слои редко, вероятно - ильменские, бурегские слои.



Рис. 1 *Lingula amalitzkii* Wenjukof, 1889 (П.Н. Венюков, 1889)

## **Подкласс Craniata**

### **Отряд Craniida**

#### **Род *Crania Retzius*, 1781**

Неравносторчатая раковина округленно-четырёхугольных очертаний с брюшной створкой, прикрепленной всей поверхностью к грунту; спинная створка более или менее коническая. Поверхность гладкая или с радиальными ребрышками, концентрическими струйками и иголочками. Створки известковые, пронизаны каналами. Внутри каждой створки две пары больших мускульных отпечатков. Между ними в брюшной створке – треугольный выступ. Внутренние края раковины – широкие.

Ордовик – ныне.

### ***Crania proavia* Goldfuss, 1862**

Рис. 2

Описание: Небольшие, округленные, колпачковидные прирастающие, гладкие или концентрически струйчатые раковины. Очертание брюшной плоской, прирастающей створки более или менее округленные. Замочный край широкий.



Спинная створка – выпуклая, с плоской, почти центральной вершиной.

Скульптура: Поверхность покрыта тонкими, concentрическими линиями нарастания, нередко развита вторичная скульптура, повторяющая скульптуру форм, к которым *Stania* прирастает.

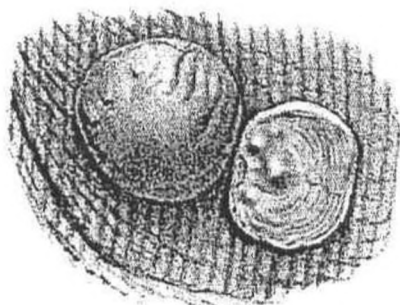


Рис. 2. *Crania proavia* Goldfuss, 1862, ( П.Н. Венюков, 1886)

Размеры: ширина 8-10 мм, длина 9,5 мм.

Распространение: Свинордские, ильменские, бургские слои.

### **Класс *Arthiculata* Замковые**

При определении отрядов замковых брахиопод важны следующие диагностические признаки:

1. форма раковины (различают плоско-выпуклые, вогнуто-выпуклые, двояково-выпуклые, выпукло-плоские раковины; первое слово означает характер изгиба спинной, второе – брюшной створки);
2. форма замочного края (прямой (продуктиды, спирифериды, атириды, редко атрипиды) или изогнутый (атрипиды, атириды));
3. особенности внутреннего строения раковин:

форма замочного аппарата - характер и расположение зубов, зубных пластин, наличие и форма замочного отростка (у продуктид зубы отсутствуют кроме самих древних форм, замочный отросток сложного строения; у атрипид двураздельная зубная пластина; у спириферид – замочный отросток из тонких пластин, зубные ямки ограничены круральными пластинами);

форма аппарата ручных поддержек (из брахиопод, встречающихся в верхнедевонских отложениях Южного Приильменья данный признак важен для представителей отрядов спириферид (в виде двух конусовидных спиралей, с вершинами обращенными в стороны, частично к брюшной створке - рис. 3), атрипид (в виде двух конусовидных спиралей, с вершинами обращенными к спинной створке – рис 4), атиридид (в виде двух конусовидных спиралей со сложной системой дополнительных перемычек, вершины спиралей обращены в стороны - рис. 5), у продуктид ручной аппарат и все связанные с ним структуры отсутствуют).



Рис. 3. Ручной аппарат в виде спиральных поддержек у спириферид. (Л.Д. Кривцова, 2010).

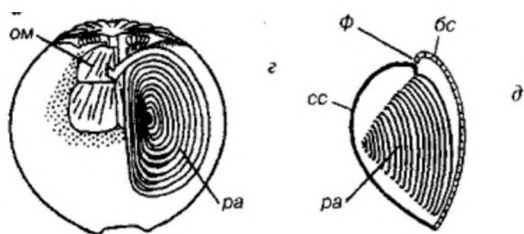


Рис. 4. Ручной аппарат в виде спиральных поддержек у атрипид. (Л.Д. Кривцова, 2010).

ра – спиральный ручной аппарат; сс- спинная створка; бс – брюшная створка; ф – форамен; ом – отпечатки мускулов

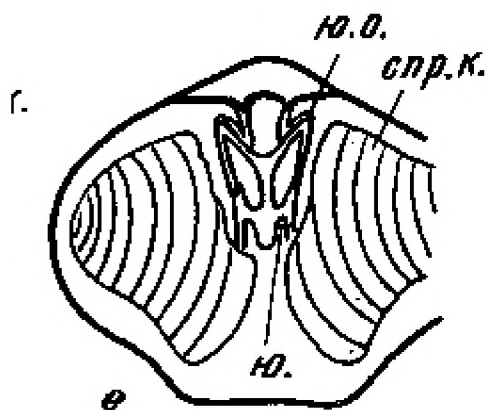


Рис. 5. Ручной аппарат в виде спиральных поддержек у атириид. (Т.А. Грунт, 1980).

ю.о. – югальные отростки; ю. – югум (дополнительная перемычка спиралей); спр.к. – конуса спиралей ручного аппарата

Для видовой диагностики используются следующие критерии (рис.6):

1. размеры, положение наибольшей ширины, форма и очертания раковин, степень загнутоści макушек и вздутости примакушечной области брюшной и спинной створок, характер ушек;

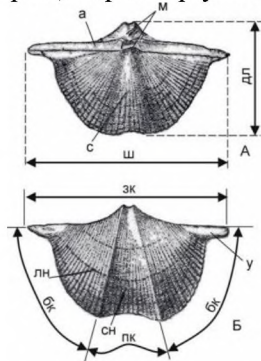


Рис. 6. Строение раковины замковых брахиопод: а – спинная створка, б – брюшная створка; дл – длина, ш – ширина, с – седло, м – макушка, а – аррея, у – ушки, зк – замочный край, пк – передний край, бк – боковой край, сн – синус, лн – линии нарастания (В.М. Конов, 1980)

2. наличие и конфигурация синуса и возвышения, форма язычка синуса (языкообразный выступ синуса на переднем крае);
3. форма ареи – относительно уплощенной поверхности между клювом макушки и замочным краем (треугольная или линейная (удлиненная, низкая), конфигурация отверстия для выхода ножки (округлый – форамен или треугольное – дельтирий (в брюшной створке), нототирий (в спинной створке));
4. внешняя скульптура
  - радиальная – складки, ребра, струйки (радиальная скульптура может быть усложнена дихотомией ребер (раздваиванием), вставкой ребер, образованием пучков ребер)

концентрическая – линии роста

иглы

бугорки

5. микроскульптура и пористость
6. особенности внутреннего строения раковин и отпечатки мягких тканей.

### **Отряд *Productida***

#### **Род *Chonetipustula Paeckelmann, 1931***

Небольшая выпукло-вогнутая раковина с четко выраженными концентрическими складочками. Изгиб спинной створки соответствует выпуклости брюшной. Макушка брюшной створки почти всегда несет следы прирастания. Брюшная створка с бугорками от игл, неправильно распределенными по всей поверхности.

Арея и дельтириум, зубы и зубные ямки сильно редуцированные или отсутствуют.

Верхний девон – нижний карбон.

#### ***Chonetipustula petini Nalivkin, 1930***

Табл. I, фиг. 1

Описание: Небольшая, округленно-квадратная или полукруглая, умеренно вздутая раковина. Замочный край длинный, совпадающий с наибольшей шириной. Арея низкая, хорошо развитая. Ушки большие прямоугольные, неясно отделенные. Макушка большая, почти всегда притупленная и со следами прорастания.

Спинная створка вогнутая.

Скульптура: Резкие концентрические морщины и крупные бугорки, неправильно разбросанные по всей поверхности.

Размеры: длина от 15,5 до 20 мм, ширина до 16-20 мм.

Распространение: ильменские, бургские слои.

### **Отряд *Atrypida***

#### **Род *Atrypa Dalman, 1827***

Округленная или овальная, более или менее равностворчатая раковина, с более вздутой спинной створкой. Поверхность створок покрыта радиальными, нередко дихотомирующими ребрами и пластинчатыми следами нарастания.

Силур – верхний девон (фран).

#### ***Atrypa uralica Nalivkin, 1930***

Табл. I, фиг. 2,3

Описание: Средних размеров круглая или поперечно-овальная, вздутая, неравностворчатая раковина, с длинным прямым замочным краем.

Брюшная створка слабо выпуклая, с довольно глубоким узким синусом, с высоким язычком и маленькой загнутой макушкой.

Спинная створка более вздутая, равномерно выпуклая. Возвышение не обособлено.

Нередко вдоль лобного края развиты шлейфообразные образования, значительно изменяющие очертания раковины.

Скульптура: Среднеребристая раковина, у лобного края на 5 мм приходится 7-8 ребрышек. Следы нарастания нередко разрастаются в пластинчатые, волнистые шлейфы.

Размеры: длина от 22 до 27,5 мм, ширина до 30-40 мм.

Распространение: широко распространена в бурежских, ильменских слоях.

### **Род *Anatrypa* Nalivkin, 1941**

Соотношение створок обратное тому, что у *Atrypa*: брюшная створка более выпуклая, чем спинная. Спинная створка слабо вздутая, нередко с более или менее развитым синусом. Раковины широкие с довольно длинным прямым замочным краем. Арея длинная, треугольная, довольно высокая, ясно ограниченная. Дельтириум широкий, закрытый дельтидиальными пластинами, сверху несущий большое круглое отверстие для выхода ножки. Макушка торчащая или слабо загнутая.

Средний и верхний девон (живет – фран).

### ***Anatrypa sigasa* Nalivkin, 1941**

Табл. I, фиг. 4

Описание: небольшая, округленная, умеренно вздутая, неравносторчатая раковина.

Брюшная створка более вздутая, равномерно выпуклая. Возвышение едва заметное. Макушка довольно большая, длинная, почти прямая.

Спинная створка более плоская; в средней части – выпуклая, у краев – вогнутая.

Скульптура: Ребрышки многочисленные, средних размеров. У лобного края на 5 мм приходится 8 ребрышек.

Размеры: длина 15 мм, ширина около 17 мм.

Распространение: ильменские слои. Находки редки

## **Отряд *Spiriferida***

### **Род *Cyrtospirifer* Nalivkin, 1918**

Различных размеров, поперечно-вытянутые, полуокруглые, реже удлиненные формы. Замочный край более или менее удлиненный.

Брюшная створка иногда низкая, изогнутая, иногда высокая, пирамидальная. Синус, идущий от самой макушки ясно выраженный. Язычок синуса различной высоты, дугообразный или трапециодальный. Макушка длинная, острая, загнутая, торчащая, реже отогнутая. Арея длинная, различной высоты и очертания, всегда соответствующая всей длине замочного края и резко ограниченная, загнутая или плоская, реже отогнутая. Дельтириум средних размеров, иногда частично или полностью закрыт дельтидиумом.

Спинная створка более плоская. Возвышение, идущее от самой макушки, ясно ограниченное. Макушка небольшая, отчетливая.

Вся поверхность покрыта многочисленными, маленьким, плоско-округленными, более или менее резкими складочками. Складки в средней части створки обычно дихотомирующие, боковые – простые, реже и они дихотомируют. Следы нарастания ясные, частые. При хорошей сохранности наблюдается тончайшая радиальная струйчатость.

В брюшной створке две более или менее развитые зубные пластины; в примакушечной части у ареи они соединены дельтириальной пластиной. Нередко развито макушечное утолщение.

Верхний девон.

*Cyrtospirifer schelonicus Nalivkin, 1941*

Табл. I, фиг. 5-8, табл. II, фиг. 1, 2

Описание: Изменчивая, большая, неравностворчатая раковина. Очертания чрезвычайно изменчивы: наблюдается три основные типа, отличающиеся по очертаниям раковины и формы ареи.

1. сильно поперечновытянутые раковины с остро трапецидальными очертаниями спинной створки и высокой, треугольной, более или менее вогнутой ареей;
2. укороченная пятиугольная раковина и низкая, сильно изогнутая, жолобообразная арея;
3. сильно укороченная, почти полукруглая спинная створка и чрезвычайно высокая, почти пирамидальная брюшная створка с очень высокой, слабо вогнутой или плоской ареей.

Все три типа соединены большим числом переходных форм.

Брюшная створка почти всегда более выпуклая. Иногда она равномерно вздутая, почти полусферическая; иногда сильно вздутая, почти пирамидальная. Арея меняется от низкой, жолобообразной до высокой треугольной и плоской. Синус резко ограниченный, почти всегда довольно глубокий, у пирамидальных форм уплощается. Язычок синуса высокий, трапецидальный, изредка низкий, дугообразный.

Спинная створка умеренно выпуклая, реже вздутая. Очертания ее чрезвычайно изменчивы: от сильно поперечновытянутой с низкой, остроугольной трапеции до более укороченных, высокой трапеции, с оттянутыми острыми углами, иногда почти полуовал или круг. Возвышение резко ограниченное, более или менее высокое, округленное, у лобного края нередко приплюснутое.

Скульптура: груборебристые раковины, у лобного края на 5 мм. 4-6 ребер. Следы нарастания слабо развитые, линейные, более резкие у лобного края.

Размеры: длина 16,5 - 35 мм., ширина 27,5 - 53 мм.

Распространение: в пределах Главного Девонского поля распространен от р. Великой до оз. Ильмень в порховских, шелонских и ильменских слоях.

*Cyrtospirifer tenticulum (Verneuil) (1845)*

Табл. II, фиг. 3-6

Описание: небольшая, почти пирамидальная, неравностворчатая раковина. Замочный край длинный, совпадающий с наибольшей шириной раковины. Боковые края слабо выпуклые. Лобный край короткий, почти прямой.

Брюшная створка сильно вздутая, почти пирамидальная. Макушка острая, короткая, слабо загнутая, плохо обособленная. Синус сравнительно узкий, неглубокий, ясно, иногда очень резко ограниченный. Язычок синуса низкий, небольшой, дугообразный. Боковые части створок слабо выпуклые, почти плоские. Арея высокая, треугольная, слабо вогнутая, реже плоская, с острыми краями. Дельтириум узкий, реже средней ширины.

Спинная створка слабо вздутая, равномерно выпуклая. Очертания ее трапецеидальные; углы замочного края острые, иногда почти прямые. Возвышение узкое, низкое, ясно очерченное, полого дугообразного сечения.

Скульптура: ребра тонкие, низкие, округленные, тесно расположенные. Число их: средних 7-8, боковых 18-20 с каждого бока. У лобного края на 5 мм. 6-8 ребер. Следы нарастания едва заметные, редкие, более ясные у лобного края.

Размеры: длина 16-18 мм., ширина 18-24 мм.

Распространение: Распространен от р. Великой до оз. Ильмень. В бурегских – многочисленен, в ильменских – редок.

### **Род *Cyrtina Davidson, 1858***

Маленькая, более или менее вздутая, нередко пирамидальная, резко неравностворчатая раковина. Арея очень высокая, прямая или изогнутая. Дельтириум узкий, закрытый псевдодельтидиумом. Синус гладкий.

Распространение: верхний силур – пермь.

### ***Cyrtina demarlii (Bouchard), 1849***

Табл. II, фиг. 6, 7

Описание: маленькая раковина изменчивых, преимущественно округленно-квадратных очертаний, неравностворчатая.

Брюшная створка сильно вздутая. Макушка изогнутая, острая. Арея треугольная, загнутая. Синус узкий, резко ограниченный, гладкий, плоский. Язычок синуса небольшой, низкий, трапецеидальный.

Спинная створка мало выпуклая. Возвышение узкое, резко ограниченное, приплюснутое, то со срединной бороздкой, то без нее.

Скульптура: сравнительно небольшие, резкие, округленные ребра по 10-12 с каждого бока.

Размеры: длина 4,5-10 мм., ширина 6-12,5 мм.

Распространение: обычный вид для свинордских слоев; в ильменских слоях встречается от р. Великой до Ильменя.

### **Отряд *Athyridida***

### **Род *Anathyris Peetz, 1901***

Поперечновытянутые, неравностворчатые, обычно округленно-пятиугольные раковины, достигающие очень больших размеров, нередко крылатые. Замочный край слабо изогнутый или почти прямой. На брюшной створке развита низкая, небольшая арея, иногда арея отсутствует. На возвышении спинной створки – продольное углубление, достигающее больших размеров и переходящее в синус.

На брюшной створке - две резкие, более или менее высокие, большие, округленные складки, ограничивающие синус и на спинной створке - две такие же складки, ограничивающие возвышение.

Распространение: фран и иногда живет.

### ***Anathyris helmersenii (Buch), 1840***

Табл. III, фиг. 1

**Описание:** Средних размеров или небольшие, округленно-пятиугольные, неравносторчатые гладкие раковины. Очертания сильно изменчивы, от округленно-пятиугольных до сильно поперечно-вытянутых крылатых. Замочный край почти прямой или слабо изогнутый.

Брюшная створка более выпуклая, с узким, глубоким синусом, ограниченным двумя большими округленными складками. Язычок синуса трапецеидальный, высокий или низкий. Макушка большая, широкая, загнутая, с круглым фораменом.

Спинная створка более плоская. Возвышение невысокое, более или менее широкое. Обычно разделено широкой продольной бороздкой на две большие, округленные складки, реже эта бороздка едва заметна.

**Скульптура:** Следы нарастания тонкие, многочисленные.

**Размеры:** длина до 12,5 мм., до 20-25 мм. в ширину.

**Распространение:** очень характерный вид для ильменских, бурегских слоев оз. Ильмень и р. Псижа

### **Класс *Gastropoda* Гастроподы Брюхоногие моллюски**

Девонские гастроподы это прибрежно-морские животные. В общем составе фауны девонских отложений Главного девонского поля гастроподы по количеству особей играют второстепенную роль, хотя их систематическое разнообразие близко к разнообразию брахиопод (7 родов, 8 видов). При этом диагностика девонских гастропод крайне сложна в силу преимущественно плохой сохранности органических остатков. Наиболее важным диагностическим признаком является форма устья – отверстия на нижнем конце раковины, через которое моллюск общается с внешней средой (рис. 5), которое редко сохраняется в целом виде.

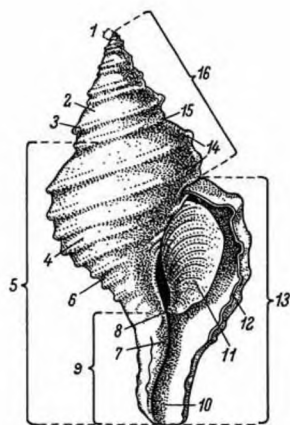


Рис. 5. Схема строения раковины гастроподы. 1 – эмбриональная раковинка; 2- верхняя часть оборота; 3 – плечо оборота (поверхность оборота от верхнего шва до периферии); 4 – периферия оборота (линия, проходящая по точкам, наиболее отстоящим от оси раковины); 5 – последний оборот; 6 – основание раковины (часть раковины ниже периферии последнего оборота); 7 – внутренняя губа; 8 – каллус (мозолевидный наплыв на внутренней губе); 9 – сифональный вырез; 10 - сифональный канал; 11 – крышечка; 12 – наружная губа; 13 – устье; 14 – стиральные кили; 15 – шов (линия соприкосновения оборотов); 16 – завиток. (А.В. Жирмунский, 1976).

Поэтому при видовом и родовом определении гастропод приходится руководствоваться, в первую очередь, формой и размерами раковины и скульптурой (рис. 5, 6).

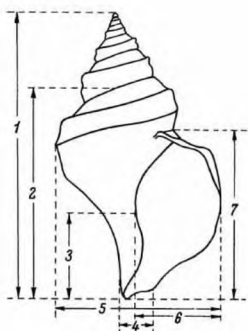


Рис. 6. Схема измерений раковины гастроподы. 1- высота; 2- высота последнего оборота; 3 – длина сифонального выроста; 4 - ширина сифонального канала; 5 – диаметр раковины; 6 – ширина устья; 7 – высота устья. (А.В. Жирмунский, 1976).

Однако в связи с тем, что в большинстве своем ископаемый материал представлен внутренними ядрами и фрагментами ядер диагностика на основании особенностей скульптуры оказывается также не возможной. В тех случаях, когда форма внутреннего ядра близка к истинной форме раковины (это характерно для тонкостенных форм) возможно довольно точное определение. К таким формам можно отнести представителей рода *Tropidodiscus*, одного из самых распространенных родов гастропод Главного девонского поля. У толстостенных форм, таких как *Platyschisma* и *Naticopsis* форма внутреннего ядра резко отличается от формы раковины.

#### **Род *Cyrtolites* Conrad, 1838**

Спиральная, сравнительно плоская, симметричная, закругленная в одной плоскости раковина. Пупок очень широкий. Обороты почти не облекающие друг друга, иногда даже свободные. На наружной поверхности – киль. Бока оборотов украшены поперечными ребрами или бугорками.

Распространение: ордовик – карбон.

#### ***Cyrtolites euomphaloides* Nalivkin, 1941**

Табл. III, фиг. 2

**Описание:** Средних размеров спирально-плоскостная раковина. Обороты быстро возрастающие в размерах, килеватые, у раковин насчитывается до 4 оборотов. Форма поперечного сечения последнего оборота - округленно-ромбическая. Наружная сторона дугообразная, несущая низкий плоский киль, соответствующий мантийному вырезу во внешней губе устья. Этот киль скоро сглаживается, и наружная сторона оборотов становится совершенно гладкой. Пупок очень широкий и глубокий. Устье, как правило, плохо сохраняется, вероятно, было без раструба.

**Скульптура:** большие, округленные бугорки, расположенные по боковым киям. Тонкие продольные струйки, особенно ясные на внутренней поверхности оборотов.

**Размеры:** диаметр 33,5-40 мм, ширина пупка 24-30 мм, высота последнего оборота 14-17 мм., ширина его 20,5-24,5 мм.

**Распространение:** редко встречается в бурежских слоях.



### **Род *Tropidodiscus* Meek, 1866**

Небольшие, симметричные, закрученные в одной плоскости спирально-плоскостные раковины. Спираль объемлющая, несколько приплюснутая с боков. Пупок узкий или закрытый. Устье очень большое, округленное, иногда округленно-треугольное. Наружная губа с коротким вырезом. Синусовая бороздка отсутствует. На ее месте проходит довольно большой округленный киль, с обеих сторон ограниченный широкими и глубокими бороздками, придающими трехдольное строение наружной стороне оборотов. Поверхность гладкая или струйчатая, реже ребристая.

Распространение: силур – карбон.

### ***Tropidodiscus tenuilineatus* (Wenjukoff), 1889**

Табл. III, фиг. 5

Описание: маленькая округленная раковина. Обороты умеренно вздутые, сжатые с боков. Устье большое, в виде раструба, полулунное, сильно расширяющееся в стороны, так что по бокам образуются крыловидные отростки. Пупок закрытый. Наружная сторона равномерно выпуклая, гладкая, иногда, особенно у молодых экземпляров, развит узкий, округленный киль.

Скульптура: вся поверхность покрыта тонкими многочисленными продольными ребрами, иногда слабо волнистыми.

Распространение: бурежские слои редок.

### **Род *Bellerophon* Montfort, 1808**

Симметричная, вздутая, закрученная в одной плоскости раковина с пупками с обеих сторон. Поверхность гладкая, поперечноструйчатая, поперечно ребристая или бугорчатая. Устье почти круглое или овальное. Внутренняя губа прилегает к оборотам и, нередко, несколько утолщена. Наружная губа с мантийным вырезом. Мантийная полоска хорошо развита. Размеры от маленьких до очень больших.

Распространение: палеозой повсеместно.

### ***Bellerophon petinensis* Nalivkin, 1930**

Описание: средних размеров, редко большие, вздутые, шаровидные раковины. Часто встречаются мелкие формы. Пупок почти совершенно закрытый. Устье большое, округленное. У больших экземпляров оно, вероятно, заканчивается большим раструбом. Мантийная полоска ясная, неширокая, иногда поднятая в виде килля, иногда плоская.

Скульптура: довольно крупные бугорки, расположенные более или менее правильными рядами, сходящимися под острым углом к киллю. Нередко бугорки сливаются в прерывистые, низкие ребра, иногда располагаются беспорядочно.

Распространение: ильменские (редок), бурежские слои (распространен).

### **Род *Platyschisma* McCoy, 1844**

Средних размеров, широкие, низкокониические раковины. Обороты немногочисленные, округленные или слабо угловатые. Пупок отсутствует или слабо развит. Устье большое. Наружная губа острая, с широким вырезом. Внутренняя губа, простая, не утолщенная.

Поверхность раковины гладкая или с резкими изгибающимися поперечными струйками или ребрышками, иногда неясно бугорчатая.

Распространение: девон и карбон, возможно силур и пермь.

***Platyschisma uchtensis* Keyserling, 1846**

Рис. 9

Описание: средних размеров, низкие спирально-конические, пуговицевидные широкие раковины. Обороты (4-5), поперечно-овальные, округленно-квадратные,верху приплюснутые. На верхней стороне оборотов расположены две продольные бороздки. Устье цельное, с острыми краями. Пупок узкий, иногда закрытый.

Скульптура: Поперечные складки изогнутые,верху более резкие,внизу сглаживающиеся. Хорошо развиты и поперечные изгибающиеся струйки.

Размеры: Диаметр 17 – 18 мм, но доходит до 25 – 30 мм, высота 12-13 мм, иногда до 25-30 мм. Угол спирали 120-135<sup>0</sup>.



Рис. 9 *Platyschisma uchtensis* Keyserling, 1846 (П.Н. Венюков, 1886), вид со стороны вершины

Распространение: Свинордские, ильменские (редка) и бургские (характерна) слои.

**Род *Flemingia* Koninck, 1881**

Остроконическая спирально-винтовая раковина. Обороты более или менее многочисленные, почти плоские, гладкие или поперечноструйчатые. Последний оборот плоский, ограниченный округленным килем. Устье низкое, угловатое. Пупок закрытый. Столбик тонкий, слабо закрытый.

Распространение: силур – карбон.

***Flemingia koloschkensis* Nalivkin, 1941**

Табл. III, фиг. 3

Описание: средних размеров, коническая, островершинная раковина. Обороты чуть сплюснутые сбоку, довольно высокие, разделенные резким швом. Число оборотов 5-6. Последний оборот невысокий, почти такой же как и предыдущий, резко ограниченный округленным килем. По плоским, гладким оборотам и плоскому основанию отличается от наиболее близкой *Platyschisma uchtensis*. Пупок полузакрытый. Устье низкое, остроромбическое.

Скульптура: вероятно отсутствовала.

Размеры: высота около 24 мм, ширина 33 мм, высота последнего оборота 10 мм.

Распространение: бургские слои. Редка.

### Род *Naticopsis McCoy, 1844*

Достигающая больших размеров, округленная, яйцевидная или косо-эллиптическая раковина. Последний оборот очень большой, высокий и удлиненный. Спираль очень маленькая и низкая, число оборотов 3-4. Устье очень большое. Внутренняя губа нередко утолщена. Пупок отсутствует. Поверхность гладкая или косо-поперечноструйчатая.

Распространение: девон – триас.

### *Naticopsis inflata (Roem.), 1850*

Рис. 10, 11

Описание: Большая, косоовальная, гладкая форма. Последний оборот очень большой, средней высоты, относительно короткий, медленно расширяющийся, несколько приплюснутый. Число оборотов 3-4. Устье высокое, почти круглое.

Скульптура: поверхность гладкая, судя по ядрам.

Размеры: Высота около 20-22 мм., ширина 18-19 мм., высота последнего оборота около 18 мм.

Распространение: Бурегские слои обычна, свинордские слои редка.



Рис. 10, 11 *Naticopsis inflata (Roem.), 1850* (Wojciech Krawczynski, 2006), - а – вид со стороны устья; б – вид со стороны завитка

### *Naticopsis aff. piligera (Sandberger)*

Рис. 12

Описание: раковина большой величины с 4 сильно выпуклыми оборотами, из которых последний имеет высоту, равную 0,75 общей высоты раковины. Швы между оборотами резкие, глубокие. Отверстие раковины широкое. Киль с хорошо выраженной срединной бороздкой.

Скульптура: вся поверхность покрыта тонкими многочисленными, несколько волнистыми, неровными складками нарастания, идущими поперек оборотов.

Размеры: большие экземпляры в высоту до 22 , причем диаметр последнего оборота 24 мм.

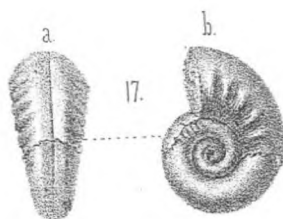


Рис. 12 (П.Н. Венюков, 1886) *Naticopsis aff. piligera (Sandberger)*. Раковина, а – со стороны килья, б - сбоку

Распространение: псковские и ильменские слои. Редка.

### Род *Murchisonia Archiac et Verneuil, 1841*

Башенковидные, удлиненные, спирально-конические раковины с многочисленными ребристыми, гладкими или бугорчатыми оборотами. Устье овальное, нередко с коротким сифональным каналом. На наружной губе развит сифональный вырез. Хорошо развитая синусовая бороздка. Пупок закрытый.

Распространение: ордовик – триас.

### ***Murchisonia pusilla (Eichwald), 1860***

Табл. III, фиг. 4

Описание: небольшая раковина с 7-8 спиральными оборотами, украшенными пятью продольными тонкими киями, отделенными друг от друга тонкими промежутками – наибольший промежуток лежит в середине оборота, соответствуя сифональной полоске. Обороты выпуклые, с резкими, глубокими швами.

Скульптура: тонкие многочисленные складочки нарастания, дугообразно изгибающиеся к вершинке раковины.

Размеры: угол возрастания раковины 15-20<sup>0</sup>, длина раковины 6-7 мм., наибольший диаметр последнего оборота 3-3,5 мм.

Распространение: свинордские и ильменские слои. Обычна, иногда массова.

### **Класс *Bivalvia* Двустворчатые моллюски**

В девоне уже существовали как морские, так и пресноводные пелециподы. Среди девонских пелеципод Главного девонского поля Р.Ф. Геккер (1941) и Б.В. Наливкин (1966) отмечали существование представителей трех экологических типов: зарывающиеся формы (*Schizodus*, *Paracyclas*), связанные с мягким, илистым дном моря. Оба эти рода наиболее хорошо представлены среди остатков девонских пелеципод Южного Приильмения. Ко второму экологическому типу относятся пелециподы, прираставшие к твердому известняковому субстрату, остатки двустворок этого типа не встречаются в ильменских и бургских слоях. К наиболее распространенному экологическому типу относятся формы (к таким можно отнести многочисленных представителей рода *Leptodesma*), прикреплявшиеся биссусом (тягучей клейкой слизью, превращавшейся в воде в шелковистые нити), для которых достаточно очень небольших участков твердого субстрата для поселения (например, другие раковины беспозвоночных). Менее характерными были свободно лежащие на морском дне формы и формы, ползавшие по морскому дну (остатки двустворок последних двух экологических типов не встречаются в ильменских и бургских слоях).

Известковые раковины пелеципод состоят из двух створок (правой и левой) (рис. 13). Для ориентировки раковинки располагают спинным краем к себе, макушкой вверх, тогда справа будет находиться – правая створка, а слева соответственно левая. Створки могут быть одинаковыми (равностворчатая раковина) или отличаться друг от друга (выпуклостью, скульптурой, размерами макушки и т.д.) – неравностворчатая раковина.

При изучении разрозненных створок пелеципод, с учетом преобладания среди остатков двустворок биссусных форм, можно достаточно легко различать левую и правую створки. Верхняя (левая) створка характеризовалась большей степенью выпуклости и лучше выраженной радиальной скульптурой. Также следует обращать внимание на положение биссусного выреза, находящегося со стороны нижней створки.

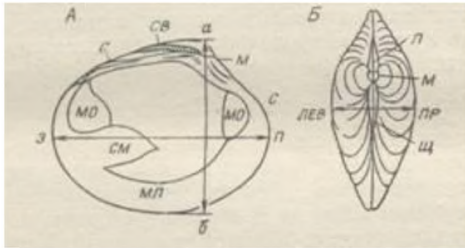


Рис. 13. Схема строения раковины двустворчатого моллюска. А – левая створка изнутри; Б – вид на обе створки со стины; м – макушка; с-с – стинной край; п – передний край; з – задний край; б – брюшной (нижний) край; мо – мускульный отпечаток, мл – мантийная линия; см – синус мантийной линии; л – луночка; щ – щиток; св- связка; лев. – левая створка; пр – правая створка; а-б – высота раковины; зп – длина раковины. (А.М. Ходалевич, 1972).

При видовой диагностике пелеципод следует обращать внимание на следующие морфологические особенности:

1. Величина и форма раковины.
2. Характер сочленения створок (плотное смыкание створок или наличие зияния).
3. Очертания створок.
4. Сравнение правой и левой створок.
5. Выпуклость створок и ее рельеф (степень выпуклости; расположение места наибольшей выпуклости – определяется расстоянием от макушки и от переднего или от заднего края; кили; депрессии или уплощения).
6. Характер макушки (направление и степень наклона, величина, характер макушечного окончания).
7. Характер скульптуры.
8. Характер ушек (величина, форма, скульптура, биссусный вырез).
9. Замочный аппарат.
10. Характер внутренней поверхности.
11. Мантийная линия и мантийный синус.
12. Отпечатки мускулов.

Однако, как и в случае с гастроподами, многие пелециподы в девонских отложениях Южного Приильменья представлены внутренними ядрами и разрозненными створками, на которых можно различить только ограниченный комплекс признаков. В связи с этим не только видовая, но и родовая диагностика пелеципод указанных слоев часто затруднена.

### **Род *Leptodesma* Hall, 1883**

Косая раковина, неравностворчатая, левая створка более выпуклая, чем правая, с длинным и прямым замочным краем, сходящимся под резким углом с передним, что приводит к образованию заостренного выступа, заменяющего переднее ушко. Биссусный вырез выражен отчетливее на правой створке. Небольшие: высота 15 мм, длина замочного края 10 мм, длина оси 17,5 мм с постоянно развитыми крыльями. Макушки сильно смещены вперед, обычно пригнуты и слабо выдающиеся. Поверхность с концентрическими линиями нарастания. Позади макушки расположен слабый боковой зуб. Связка наружная. Связочная площадка узкая и длинная, вытянутая вдоль всего замочного края, с тонкими продольными бороздками.

Распространен повсеместно. Середина силура – пермь.

***Leptodesma triangularis (Eichw.)***

Табл. III, фиг. 6, рис. 14

Небольшие (длина 12 мм, высота 8 мм, толщина одной створки 2,5 мм) сильно скошенные (средняя часть раковины наклонена под углом  $45^{\circ}$  к замочному краю), неравностворчатые раковины треугольных очертаний. Макушка отодвинута к переднему краю и пригнута к замку. Передний край прямой, наклонен к замочному краю под углом около  $40^{\circ}$ . Вблизи последнего загибается в сторону макушки и подходит почти под прямым углом. Переднее крыло маленькое, близкое к прямому. Замочный край прямой, длинный, равный длине оси раковины и превышающий высоту. Заднее крыло широкое, большое, более или менее плоское, прямоугольное. Нижний край очень короткий. Выпуклость умеренная.

Распространение: бурежские слои, ожелезненные красные бурежские известняки юго-западного побережья оз. Ильмень и в нижнем течении р. Псижа. Много.



Рис. 14 *Leptodesma triangularis* (Eichw.)

(П.Н. Венюков, 1886)

**Род *Leiopteria* Hall, 1882**

Неравностворчатая раковина (левая створка выпуклее правой) с длинным прямым замочным краем. Передняя и задняя выемки развиты. Слабо выдающаяся макушка сильно смещена вперед. Переднее крыло маленькое, округлое, обычно несколько свисающее. Заднее крыло хорошо развито. Скульптура представлена только концентрическими линиями нарастания. Иногда развиты 1-2 слабых латеральных зуба. Связочная площадка узкая, с небольшим количеством бороздок.

***Leiopteria cf. torreyi (Hall)***

Рис. 15

Небольшие раковины (высота варьирует от 21 до 22 мм), незначительно скошенные. Замочный край более короткий, чем высота раковины. Макушка сильно смещена вперед. Переднее крыло маленькое, округленное; заднее – слабо развитое, прямое. Выпуклость раковины значительная. Скульптура – тонкие, концентрические знаки роста.



Рис. 15. *Leiopteria cf. torreyi* (Hall)

Фотография взята из Alycia Rode, 2004

Распространение: довольно редко встречается в бурежских слоях на южном побережье оз. Ильмень и в нижнем течении р. Псижа, в франских отложениях Южного Урала, в Chemung Group Северной Америка

**Род *Schizodus* Murchison et Verneuil, 1844**

Треугольно-овальная или трапецевидная раковина. Краевой киль неясный, округлый. Щиток отсутствует. Поверхность гладкая. Замок со значительными отклонениями от типичного замка: в левой створке – треугольный, слабо расщепленный

зуб, в правой – один хорошо развитый передний зуб. Отпечатки аддукторов значительно удаленные от передней площадки. Карбон – пермь.

*Schizodus devonicus Verneuil, 1845*

Табл. III, фиг. 7

Раковина от небольших до крупных размеров, косоовального очертания, короткая и округленная спереди, несколько вытянутая и заостренная сзади. Замочный край слабо изогнут. Макушки вздутые, слегка загнутые вперед, умеренно выдающиеся и нависающие над замочным краем. Выпуклость раковины значительная. Скульптура состоит из неправильно расположенных концентрических знаков роста.

Верхний девон

*Paracyclas Hall*

Равностворчатая, почти равносторонняя раковина, округленного очертания. Передний край образует с замочным тупой угол. Задний край сливается с замочным по округленной кривой. Слабо развитые макушки занимают почти срединное положение на замочном крае, пригнуты и слабо выдаются над ним. Скульптура тонкой раковины состоит из концентрических знаков. Луночка не наблюдается. 1-2 слабых зуба. Связка внутренняя. От макушек назад и иногда вперед протягиваются короткие перегородки, оставляющие на ядрах линейные бороздки.

Верхний силур – девон.

*Paracyclas rugosa (Goldfuss) var. orbicularis B.Nalivkin*

Рис. 16

Раковины округлых очертаний, средней величины. Высота и длина раковины равны между собой. Замочный край короткий и изогнутый. Слабо выдающиеся над замочным краем макушки занимает центральное положение. Выпуклость раковины равномерная и значительная. Поверхность покрыта, хорошо выраженными линиями роста.

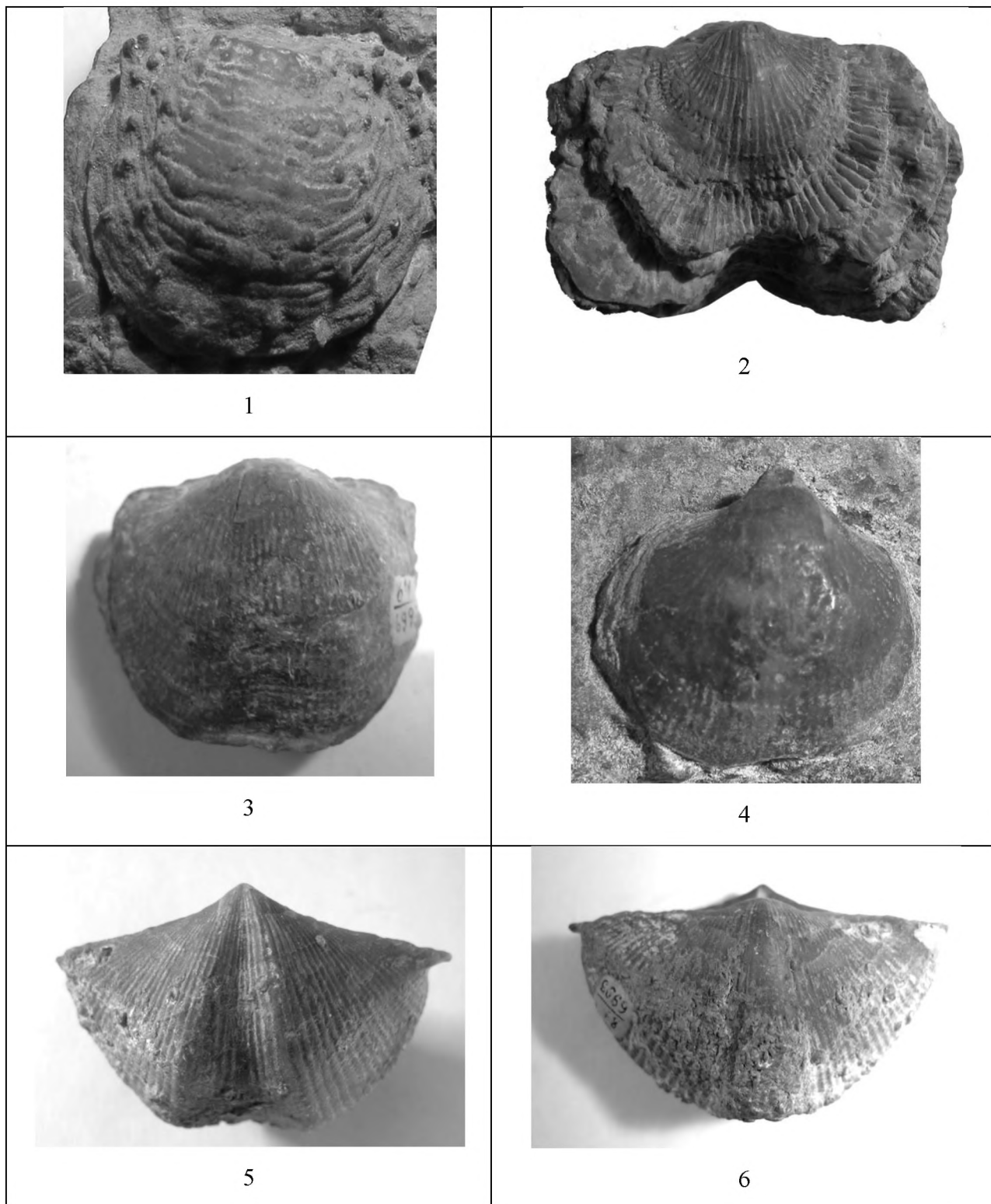
Чрезвычайно распространенная форма в бургских и свинордских слоях, встречается в франских отложениях Европы.



Рис. 16. *Paracyclas rugosa (Goldfuss) var. orbicularis B.Nalivkin* Фотография взята из Roderic Ian Brame, 2001

**Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России**  
**Выездной мастер-класс 2. Геологические исследования в среднем течении р. Мсты -**  
**стратотипические разрезы. (4 ак. часа).**

Таблица I





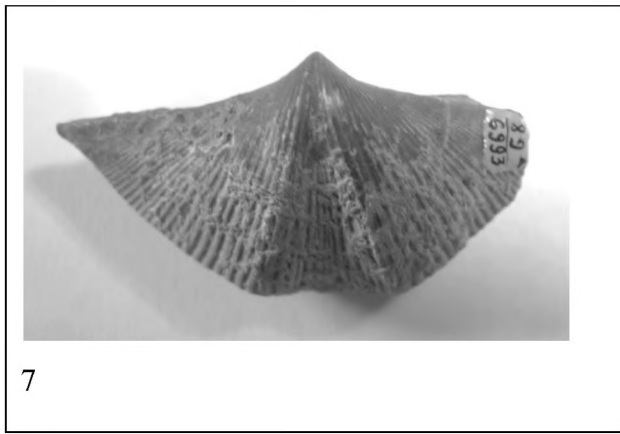


Таблица II

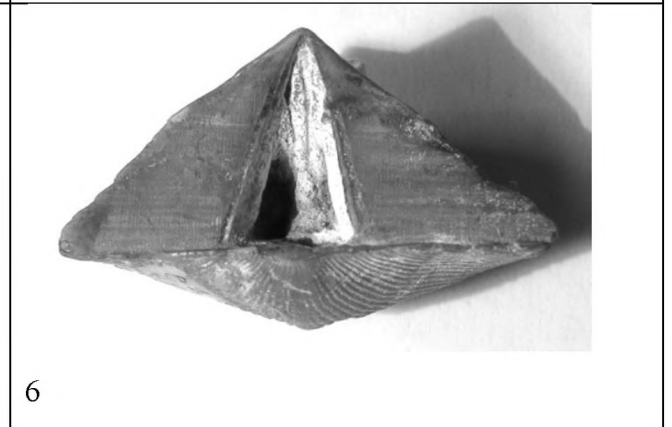
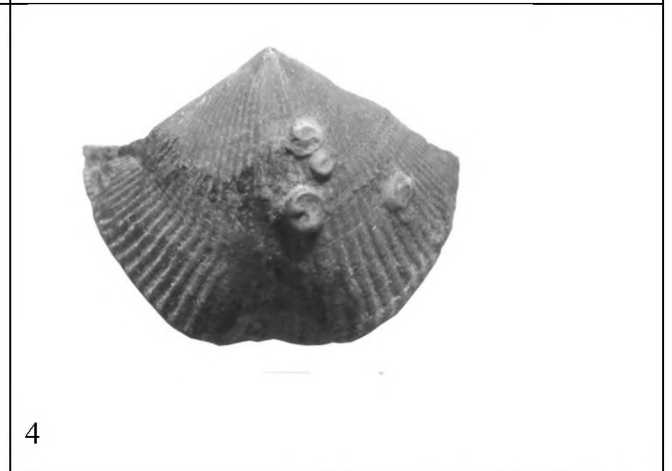
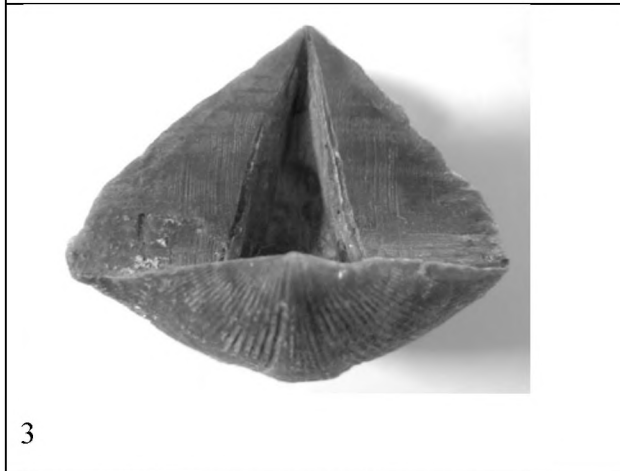
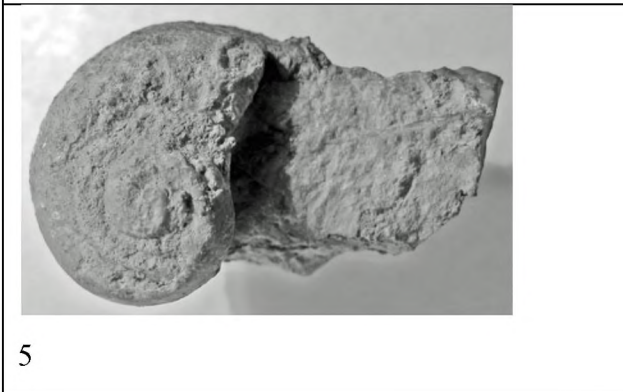
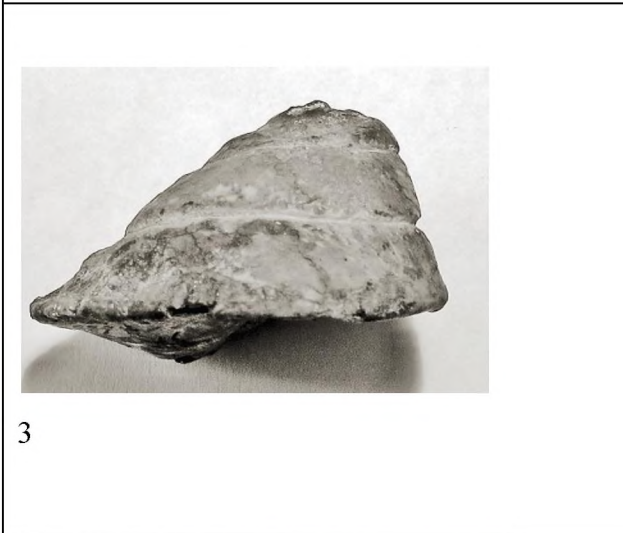
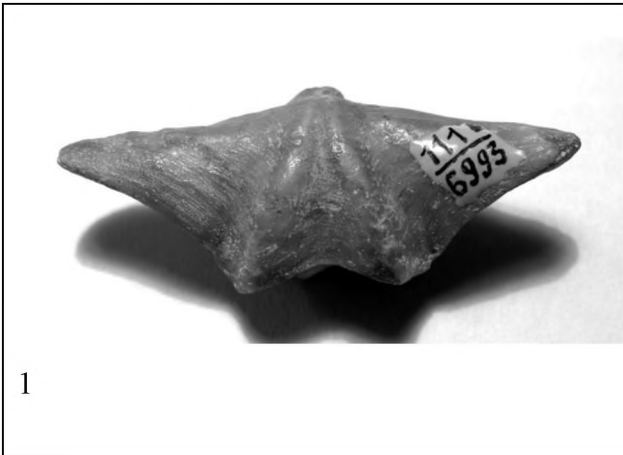
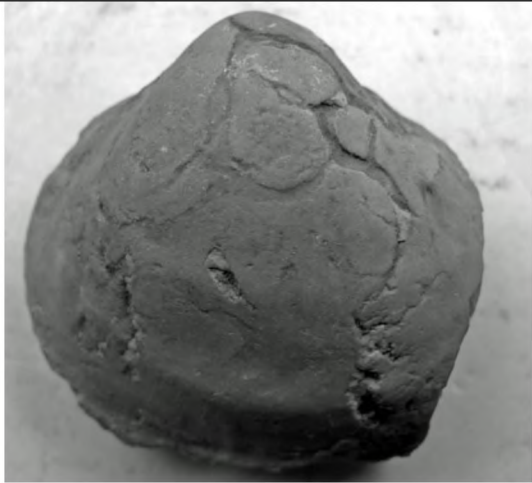




Таблица III





7

### **Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России**

**3.1. Лекция 1. Четвертичные отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы. Геоморфологические особенности северо-запада Восточно-Европейской платформы. Четвертичные отложения Валдайской возвышенности. Геоморфологические особенности Валдайской возвышенности. (2 ак. часа).**

#### **КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА. ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА**

Четвертичная система подразделяется на два надраздела (отдела)– плейстоцен – эпоха последних великих оледенений в северном полушарии (1,8 млн.л.н. – 10 тыс.л.н.) и голоцен (последние 10000 лет). Отложения плейстоцена непосредственно на территории Саблинского полигона имеют небольшую мощность, и здесь их можно наблюдать повсеместно в виде суглинков и супесей, а также валунов магматических и метаморфических пород. Их мощность первые сантиметры и первые десятки сантиметров. В то же время к северу от Санкт-Петербурга эти отложения развиты весьма широко, имеют мощность, измеряемую десятками метров, и слагают моренные холмисто-увалистые формы рельефа. По генезису преобладают отложения ледникового ряда – моренные, флювиогляциальные (водно-ледниковые) и озерно-ледниковые, при этом в пределах области наблюдаются разновозрастные горизонты отложений одного и того же генезиса (например, осташковская и московская морена).

#### ***Ледниковые отложения gIII***

Ледниковые отложения (морена) залегают в основании разреза четвертичных пород и имеют значительное развитие в районе. Они представлены суглинками и глинами темно-серого или коричневато-бурого цвета с включениями валунов, гравия и гальки как местных (осадочных), так и разнообразных (местных и привнесенных) магматических и метаморфических пород. С этими образованиями связано развитие в районе холмисто-моренного рельефа. Мощность ледниковых отложений на участках, размытых ледниковыми водами, составляет 0,5-1 м; в полосе холмистого рельефа и в древних доледниковых долинах колеблется от 15-20 до 60 м и более; на равнинах обычно не превышает 10-15 м.

### ***Флювиогляциальные отложения fgIII***

Отложения имеют ограниченное распространение. В полосе холмистого рельефа ими сложены озы, камы, участки равнин. Небольшие площади их развития встречаются на вершинах и склонах мореных холмов. Флювиогляциальные отложения представлены разнотельными косослойными песками с различным количеством гравия, гальки и валунов. В составе гальки и валунов иногда преобладают карбонатные породы. Мощность флювиогляциальных отложений колеблется от 0,5-5 м до 25 м.

### ***Озерно-ледниковые отложения lgIII***

Озерно-ледниковые отложения имеют широкое развитие в районе. Они распространены в пределах озерно-ледниковых равнин, образуют участки камового рельефа, слагают с поверхности столообразные возвышенности, местами покрывают склоны и днища древних долин и входят в состав террас. Литологически отложения представлены преимущественно глинами, суглинками, в меньшей степени – песками и супесями. Глины хорошо отсортированы, с поверхности красновато-коричневато-го цвета, ниже – коричневые или серые. С глубиной в них становится заметна слоистость ленточного типа. Пески тонко- и мелкозернистые, тонкослойные. Во всех разностях пород иногда встречаются гравий и галька. Мощность озерно-ледниковых отложений изменяется от 0,3-0,5 м до 25-30 м.

## **Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России**

### **Выездной мастер-класс 1. Геоморфологические наблюдения в каньонах рек Саблинка и Тосна. (2 ак. часа).**

#### ***Голоценовые образования***

прослеживаются повсеместно по руслам рек в виде аллювия и у подножья береговых обрывов, также широко развиты морские, озерные и болотные осадки голоцена.

#### ***Аллювиальные отложения aH***

Слагают прибрежные участки долин рек. Чаще представлены тонко- и мелкозернистыми песками, супесями, глинами, суглинками, галечниками и илами. Мощность аллювия достигает 5-6 м.

#### ***Болотные отложения pH***

Болотные отложения приурочены к пониженным участкам рельефа и представлены торфом.

#### ***Известковые туфы***

Подземные воды Ижорской возвышенности содержат в себе немного растворимых солей углекислого кальция. Это обусловлено широким развитием в пределах возвышенности карбонатных отложений (известняков ордовика), размывая которые подземные воды и обогащаются карбонатом кальция. В ручьях и речках, питаемых подземными водами этого водоносного комплекса местами карбонат кальция оседает на корнях деревьев, мха, обволакивая их, образуя причудливые глыбы известкового туфа,

очень хрупкой тонкозернистой породы с красивой органогенной, как бы ажурной, текстурой. Отложения туфа часто встречаются в долине реки Стрелки, между Ропшей и Кипенью, Шинкарки вблизи деревни Малое Забородье. Процесс образования известковых туфов начался с позднего плейстоцена и продолжается по настоящее время. В пределах области имеется несколько залежей известковых туфов.

### **Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России**

**Выездной мастер-класс 2. Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: области голоценового и современного накопления известковых туфов. (2 ак. часа).**

#### *ГЕОМОРФОЛОГИЯ*

Расположение области в пределах Восточно-Европейской платформы предопределило равнинный характер территории (северо-запад Восточно-Европейской равнины). Кроме того, на формирование современного рельефа активное влияние оказали интенсивная аккумуляция и денудация (экзарация) валдайского (70000-11000 л.н.) и предыдущих оледенений, а также трансгрессии и регрессии озерно-морских бассейнов на рубеже плейстоцена и голоцена.

Для Ленинградской области наиболее характерны следующие типы рельефа.

#### **I. Формы рельефа, преимущественно обусловленные эндогенными факторами**

##### *Структурно-денудационный.*

Возник в результате действия двух факторов: приблизительно горизонтального залегания пород (структурная составляющая) и близкое залегание к поверхности коренных пород (денудационная составляющая). Этими факторами обусловлена общая равнинность территории.

Одной из форм структурно-денудационного рельефа является Балтийско-Ладожский глинт. Это - естественный денудационный уступ, к которому и приурочены естественные выходы осадочных горных пород нижнего палеозоя - кембрия и ордовика. Происхождение глинта до сих пор вызывает много споров. Некоторые исследователи считают, что он маркирует береговой уступ четвертичного моря-озера, сформировавшегося после таяния ледника, другие - что глинт образовался в результате эрозионной деятельности древней реки, протекавшей с востока на запад.

### **Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России**

**Выездной мастер-класс 3. Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт» . (1 ак. час).**

#### **II. Формы рельефа, преимущественно обусловленные экзогенными процессами**

##### *Ледниковой аккумуляции.*

Характерен для областей широкого развития ледниковых (моренных) и флювиогляциальных отложений.

Для моренно-ледникового рельефа области характерны холмы и гряды различной формы и высоты. Это озы- длинные валы из грубого песка и гравия высотой 10-15 м, камы- округлые высокие холмы высотой до 50 м, образовавшиеся из мелкого песка, зандры- волнистые песчаные пространства, возникшие в устье бывших ледниковых рек.

Особенно много моренных холмов на возвышенностях. Холмы и гряды чередуются с сильно заболоченными плоскими равнинами, озерными и болотными впадинами. Относительная высота холмов над прилегающими к ним впадинами обычно не превышает 50 м.

Наибольшая высота возвышенности, расположенной в центральной части Карельского перешейка, составляет 205 м. Она называется Лемболовскими высотами. Для нее характерны многочисленные пологие моренные холмы, густая речная сеть и неглубокие, частью зарастающие озера.

Вокруг возвышенности расположен холмисто-камовый рельеф. Вблизи Санкт-Петербурга такой рельеф наиболее резко выражен в районе Токсово и Кавголово.

#### *Ледниковой экзарации.*

На северо-западе региона, на территории Балтийского кристаллического щита, протягивается полоса грядового и холмистого рельефа и прибрежных шхер Финского залива, выделяемая в самостоятельный орографический район - север Карельского перешейка.

Данный тип рельефа характеризуется четкой северо-западной ориентировкой всех его форм: гряд (сельг), межгрядовых понижений, системы озер и соединяющих их рек.

Так как в этом районе развиты твердые скальные магматические породы, то в результате ледниковой экзарации коренные выходы этих пород на отдельных участках приобрели характерную сглаженную форму - «бараньи лбы». Особенно гладкими и пологими являются склоны, которые были обращены в сторону движения ледника, склоны с другой стороны зачастую обрывисты и неровны.

Побережья Финского залива и Ладожского озера изобилуют узкими фьордообразными заливами, вблизи которых много островов типа шхер.

### **Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России**

**Выездной мастер-класс 4. Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - площади типичных аккумулятивных моренных и флювиогляциальных форм рельефа, бассейн и карстовая долина реки Понерётка, пороги в долине реки Мсты. (2 ак. часа).**

#### *Морской и озерной аккумуляции.*

Этот тип рельефа развит, в первую очередь, в пределах прибрежных низменностей Финского залива и Ладожского озера.

Для данного типа рельефа характерны плоские террасы, поднимающихся уступами вверх. Эти террасы и уступы представляют собой следы постепенного опускания уровня ледникового моря, существовавшего в период последнего оледенения на месте Балтийского моря. Море было подпружено с севера краем ледника, и уровень этого моря превышал уровень теперешнего моря.

#### *Эрозионный.*

По А.А. Медведевой (2011) современные речные долины нередко наследуют древние погребенные врезы. В настоящее время большинство таких погребенных долин рассматривается как внутрчетвертичные (межледниковые), а иногда даже плиоценовые (поздненеогеновые) и более ранние.

Современная главная речная сеть Ленинградской области состоит из основного водотока западного направления (р. Нева, текущая на запад из Ладожского озера в Финский залив) двух ему подчиненных (северного - со стороны Карельского перешейка и южного - со стороны глинта).

Для многих рек области характерен слабо выработанный продольный профиль с

одной или двумя надпойменными террасами, иногда только с поймой. Все это свидетельствует о молодости гидрографической сети.

Долины более крупных рек обычно четко подразделяются на участки верхнего, среднего и нижнего течения (Луга, Тосна, Нарва).

В верхнем течении реки протекают по ровным, обычно заболоченным площадям, имеют неглубоко врезанную долину, низкие берега, узкое извилистое русло, небольшую глубину и медленное течение.

В среднем течении преобладает глубинная эрозия, вследствие чего долины становятся узкими, с крутыми высокими склонами (до 20 - 50 м), в руслах некоторых рек появляются перекаты и пороги, течение быстрое (реки Сясь, Тосна, Вуокса и др.).

В нижнем течении долины рек широкие, падение реки небольшое. Реки обычно берут начало в озерах и болотах, реже они имеют своими истоками родники (реки Славянка, Ижора, Стрелка, Оредеж и др.). В результате боковой и глубинной эрозий идет разработка речных долин.

В ходе учебной практики студенты познакомятся с особенностями долин рек Тосна, Саблинка и Оредеж. Сложный литологический состав пород, развитых в районе Саблинского полигона (чередование более крепких – карбонатных пород и рыхлых – песчаных), обусловили формирование Саблинского и Тосненского водопадов и многочисленных порогов реки Тосна.

За счет достаточно активной боковой эрозии широкое развитие получили меандры и старицы, особенно характерные для участка Саблинка ниже Саблинского водопада.

Большое количество меандр и стариц обеих рек, хорошо разработанные долины (ширина речной долины Тосны вблизи Графского моста превышает 500 м) свидетельствуют об относительной геологической древности этой речной системы.

### ***Карстовый.***

Широкое развитие в районе трещиноватых карбонатных пород ордовика приводит к развитию карста на территории всей Ижорской возвышенности.

Предположительно одна из карстовых воронок расположена на правом берегу р. Саблинка над Саблинским водопадом.

В пределах полигона карстовые формы усугубляется наличием искусственных подземных полостей – Саблинских пещер. Совместное наложение друг на друга этих форм приводит к образованию «воронок обрушения».

### ***Техногенный.***

Искусственный рельеф в районе связан с разработкой в XIX – начале XX века кембрийских или девонских кварцевых песков и песчаников. Это привело к образованию систем пещер: Саблинских, Староладожских, Борщовских, Ребровских, Корповских.

Саблинские пещеры развиты как на левом, так и на правом берегу реки Тосны вблизи Графского моста. По окончании разработок пещеры долгое время находились в полузаброшенном состоянии и представляли реальную опасность. На данный момент в отдельных пещерах левобережья предусмотрена техника безопасности, и там водят экскурсии.

Кроме пещер добыча песчаников и известняков палеозоя осуществлялась и осуществляется и по сей день открытым способом, что приводит к образованию карьеров. В некоторых из них студенты побывают в ходе учебной практики.

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

##### **Лекция 1. Образовательный туризм и особо охраняемые территории северо-запада России. Геологическая составляющая особо охраняемых природных территорий мира. (2 ак. часа).**

Геотуризм обычно рассматривают как относительно новую разновидность туристической деятельности, целью которой является изучение геологических, геоморфологических и географических объектов. Однако, экскурсии на природу, как с познавательными, так и с рекреационными целями начали активно развиваться еще в эпоху Просвещения, со второй половины XVIII века, а по некоторым данным [10], даже с XVI века.

Развитие геотуризма в регионе зависит от многих факторов, но одним из главных является обеспеченность соответствующей научно-популярной литературы, способствующей организации геологических экскурсий.

Столичное положение Петербурга, сосредоточение в городе довольно большого количества разнообразных учебных заведений на протяжении длительного времени благоприятствовало раннему развитию геологических исследований, не преследовавших сугубо экономический характер.

Начало активному развитию натуралистических экскурсий в России связано с «Уставом народных училищ» (1786), изданным в царствование императрицы Екатерины II, в котором было рекомендовано организовывать экскурсии на природу.

Последующий «Школьный устав» (1804) также способствовал пропаганде организации экскурсий для учащихся низших и средних учебных заведений.

История сохранила коллекции горных пород и встречающихся в них окаменелостей, собранных во время экскурсий на природу воспитанниками одного из самых прославленных учебных заведений России начала XIX века – Царскосельского лицея.

Инициатором этих экскурсий был директор лицея Е.А. Энгельгардт, человек, крайне увлеченный геологией (когда в Петербурге будет организовано Минералогическое общество, Энгельгардт станет одним из действительных его членов). Энгельгардт вместе со своими подопечными совершал пешие прогулки в окрестностях Царского Села, предположительно экскурсии лицеистов проходили как в районе знаменитого Балтийско-Ладожского глинта, так и рек прорезающих его в прилегающей к Царскому Селу и деревне Гумолоссары местности. Вероятно и будущий великий русский поэт, А.С. Пушкин во время летних вакансий вместе со своими товарищами изучал хорошо обнаженные склоны глинта.

Впоследствии многие из этих, возможно открытых во время прогулок со своими воспитанниками обнажений Энгельгардт укажет одному из «первооткрывателей» нижнепалеозойских отложений Санкт-Петербургской губернии – Х.Пандеру.

С лета 1829 года на геологические экскурсии начали выезжать студенты специализированного геологического заведения России – Горного Кадетского Корпуса (Санкт-Петербург).

В 1817 году создается Российское Минералогическое общество, целью которого было объединить «внушению истинной любви к Отечеству».



Увлечение геологическими изысканиями в России в начале XIX века, как и популярность Минералогического общества, были крайне высоки, о чем свидетельствует очень разнообразный состав учредителей и первых членов общества, среди которых можно встретить фамилии не только ученых – натуралистов, но и литераторов, купцов, моряков.

Одной из целей общества было «распространение познаний о телах и явлениях неорганической природы», при этом активная роль отводилась изучению окрестностей Санкт-Петербурга.

Среди членов общества, которые «охотно жертвовали для сего своими досугами, трудами и издержками» (там же) был иностранный член общества, вице-президент английского геологического общества, английский дипломат, аккредитованный в Россию, Уильям Томас Фокс Странгвейс. В 1818 г. У. Странгвейс создал первую карту окрестностей Петербурга, на которой показал особенности геологического строения в радиусе 40 верст от российской столицы. На карте Странгвейса были отмечены основные типы геологических формаций, встречающихся в окрестностях Петербурга.

Геологическое описание пригородных районов столицы было впервые напечатано Странгвейсом в 5 части «Transactions of the Geological Society», только в 1830 г. статья Странгвейса была переведена сначала на немецкий, а затем на русский язык и издана в 1 части трудов Минералогического общества. В этой же статье «для тех, кто впредь пожелает посетить Петербургские окрестности» [5] Странгвейс указывает достопримечательные места: Красносельская равнина, Дудергофские высоты, долина реки Койровки, все реки вдоль восточной возвышенности. Многие из этих мест впоследствии войдут в реестр геологических памятников региона.

Особое внимание английский натуралист уделил долинам рек Тосна и Поповка, в XX веке получившим статус комплексных геологических памятников.

Именно работу Странгвейса, представителя английской геологической школы, пропагандировавшей и популяризовавшей интересные геологические объекты, можно считать и первым геотуристическим путеводителем России.

Особенность данной статьи была в рассмотрении только крайне близко расположенных к городу объектов. К сожалению, в настоящее время нет никакой возможности пройти по всем маршрутам Странгвейса. Многие описанные им в радиусе 40 верст от центра города XIX века интересные обнажения уже во второй половине века XX оказались в зоне активной застройки.

Так, в работе Странгвейса подробно описываются интересные геологические обнажения «по правому берегу р. Коировки, между деревней Новолиговою и Петергофской дорогою» [5]: в пологих берегах реки обнажаются желтовато-синие глины нижней формации, их перерезывают «несколько жил того же желтого цвета в различном, редко однако ж горизонтальном направлении» [5]. Жилы эти имели 3-6 дюймов шириной (6-12 см) и располагались наклонно по отношению к вмещающим породам. Данные жилы по описанию и приведенным Странгвейсом зарисовкам напоминают морозные трещины, которые порой встречаются в палеозойских отложениях Ленинградской области.



Карта У.Т. Странгвейса, 1818 г.

В настоящее время не только рекомендованные интересные обнажения, но и сами реки в том виде, в каком они предстали перед английским натуралистом, отсутствуют. От реки Койровки сейчас осталась только верхняя часть, именуемая Большой Койровкой, далее русло реки обрывается Лиговским каналом и взлетно-посадочной полосой аэропорта. Нижняя часть реки носит название «Новая» и в микрорайоне Улянки превращена в цепь прудов.

Не менее интересны были разрезы на другой петербургской речке – Пулковке. В береговых обрывах обнажались, помимо упомянутой синей глины, известняки, содержащие многочисленные остатки древних животных. Обнажения на р. Пулковке оставались одним из популярнейших мест для сбора коллекций органических остатков на протяжении всего XIX века.

В собраниях Горного музея хранятся коллекции Х.И. Пандера, С.С. Куторги, И. Бока, в которых имеются образцы, найденные в окрестностях Пулкова.

Из этой местности происходит и часть голотипов, выделенных Х.И. Пандером видов брахиопод, в настоящее время, многие из них утрачены.

Судя по описаниям Странгвейса и Пандера [6,9], в долине р. Пулковки наблюдалось нарушенное залегание палеозойских отложений аналогичное знаменитым дислокациям р. Поповки: «...стлани темнозеленой глины делают два изгиба, что придает им вид верблюжьей спины...». Эти уникальные разрезы, находившиеся в непосредственной близости к городу, были утрачены, предположительно в середине XX века.

В статье студента Арсеньева [2] также можем найти указание на утраченные геологические объекты. Питомец Горного корпуса описывает бугры «имеющие все

признаки искусственного образования» [2] в окрестностях Красного Села, предполагая, что это «отвалы копи, которой явные знаки уцелели в соседственной горе» (там же). По преданиям местных жителей в этом районе шведы разрабатывали медную руду. Увлечшись этими преданиями при Павле I на поиск медных руд «был послан...Обер-Берггаупшман П.И. Медер» (там же).

Таким образом, как специализированная, так и популярная литература первой половины XIX века, в которой описываются геологические объекты, находившиеся в ближайших окрестностях Петербурга, оказывается источником ценнейшей информации об утраченных геологических достопримечательностях бывшей Петербургской губернии.

Вне зависимости от того кто становился участником первых геологических экскурсий в окрестностях Петербурга (известный геолог, натуралист-любитель или кадет Корпуса Горных инженеров) в условиях полной неизученности геологического строения местности любые геологические экскурсии преследовали, в первую очередь, научно-исследовательские цели.

Следующий этап исследования геологического строения Петербургской губернии занимает вторую половину XIX века. В это время проходит планомерное изучение геологии, как окрестностей российской столицы, так и всей России, и создаются первые крупномасштабные геологические карты (карта Петербургской губернии С.С. Куторги, 1852). Подобными работами целенаправленно занимались профессиональные геологи, геологи-любители отошли на второй план, и активной пропаганды геологических экскурсий не было.

Оригинальной особенностью пояснительной записки к карте Куторги была ее своеобразная «прикладная геопопулистская направленность», наряду с ценнейшей геологической информацией автор давал полезные советы землевладельцам по организации поместий в различных в геологическом отношении районах Петербургской губернии.

Во второй половине XIX века в Санкт-Петербурге, Москве и других городах России активно организуются «Общества любителей природы». Цель этих обществ была – изучение природы своего района и организация экскурсий. Деятельность подобных обществ усилилась после образования Альпийских клубов в европейских странах. По аналогии с ними в России создаются «Кавказский альпийский горный клуб» и «Крымский альпийский горный клуб».

Вероятно, именно с организацией этих обществ связан новый виток в развитии геологических экскурсий, пришедшийся на конец XIX -первую треть XX века. В это время издается большое количество научно-популярной литературы, где приводятся как краткие сведения об особенностях геологического строения местности, так и методические указания по проведению геологических экскурсий [3].

В Петербургской губернии, пережившей в конце XIX – начале XX века бум дачного строительства, издавались серии путеводителей по популярным дачным местам, где наряду с полезной информацией об особенностях проезда, питания и ночлега, содержались сведения, как об исторических, так и о геологических достопримечательностях местности.

Любопытно, что политические катаклизмы, потрясшие Россию в первой четверти XX века, не повлияли на численность подобных геологических публикаций. В 20-ые годы в разрушенной гражданской войной стране создается любопытнейшая серия книг «Изучай природу», целью которой было «воспитать дух любознательности и возбудить интерес к деятельному изучению природы» [1,8].

В работах начала XX века, как и в выше упомянутой первой геологической литературе, посвященной окрестностям Петербурга, часто можно встретить описания ныне уже утраченных геологических объектов. Наиболее показательной с этой точки зрения является широко известная работа Б.Е. Райкова [4], содержащая, подробнейшее описание долины р. Поповки. Среди перечисленных Б.Райковым обнажений пород нижнего палеозоя многие уже в конце XX века оказались частично или полностью утраченными.

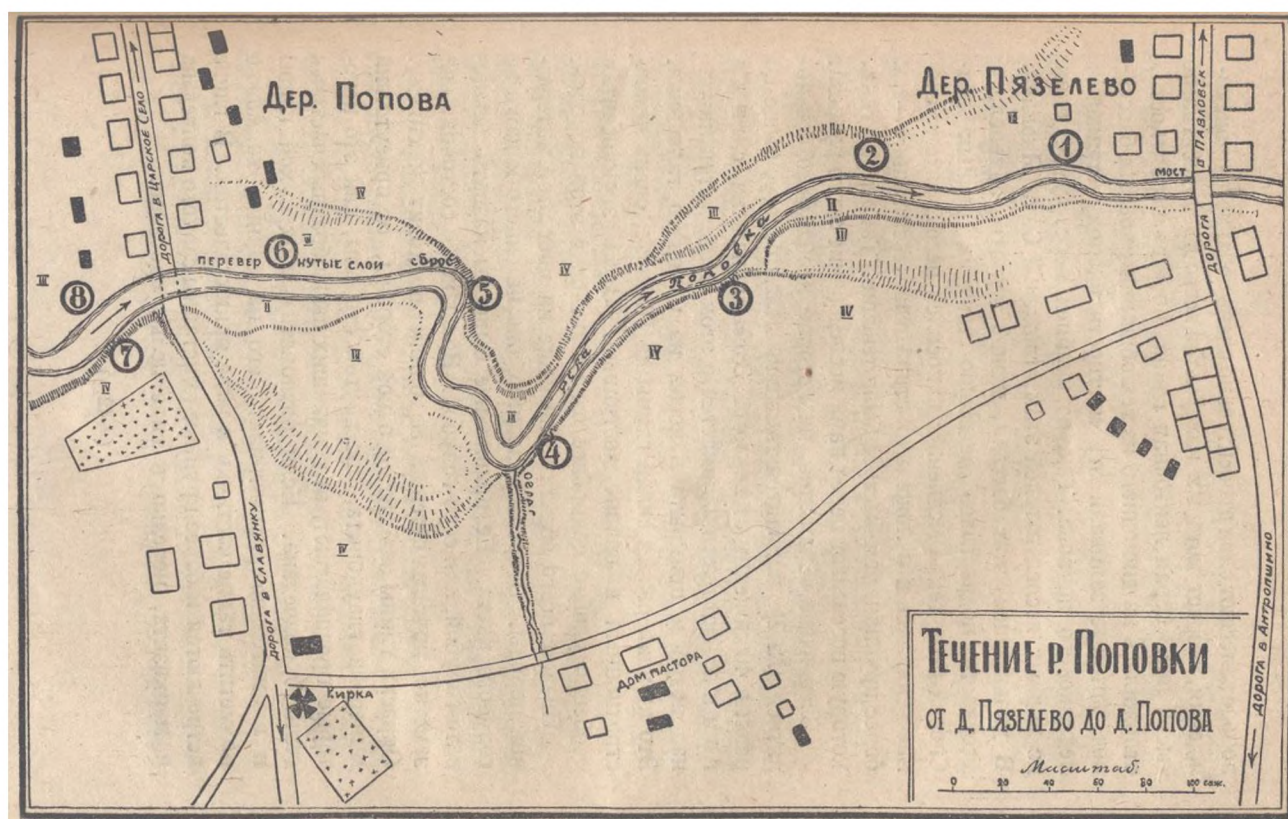


Иллюстрация из работы Б.Е. Райкова, 1923 г.

Последовавшие годы индустриализации, война, послевоенное восстановление народного хозяйства не способствовали ни популяризации геологических экскурсий, ни заботе о сохранении геологических памятников.

В последнюю треть XX века необходимость сохранения геологических памятников была признана на государственном уровне. Этому способствовало издание соответствующих природоохранных законов конвенция «Об охране всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО», 1972; закон «Об особо охраняемых природных территориях», 1995 и т.д.).

Однако это ни способствовало ни пропаганде геотуризма, ни активному созданию популярной геологической литературы, посвященной геологическим достопримечательностям Ленинградской области. Наиболее известной, многократно цитируемой и до сих пор популярной остается работа К.К. Хазановича [7].

Публикуемые в разнообразной специализированной и популярной геологической литературе списки геологических памятников Ленинградской области нуждаются в ревизии. Не смотря на то, что научным обоснованием для выделения геологического наследия занимались различные геологические организации Ленинграда – Петербурга, к сожалению, часто в списках фигурирует устаревшая информация.

Облик геологических объектов не остается неизменным. Геологические памятники исчезают под воздействием как естественных, так и антропогенных факторов. Некоторые разрезы становятся недоступными для исследователя в результате застройки территорий, на которых они расположены или возникновения стихийных свалок, другие разрушаются за счет ускорения естественных процессов в результате человеческой деятельности.

Так, уже в недавнем прошлом, утрачена или оказалась недоступной для наблюдения большая часть обнажений на реке Поповке, где некогда можно было видеть палеозойские отложения, вскрытые рекой на протяжении более чем двух с половиной километров.

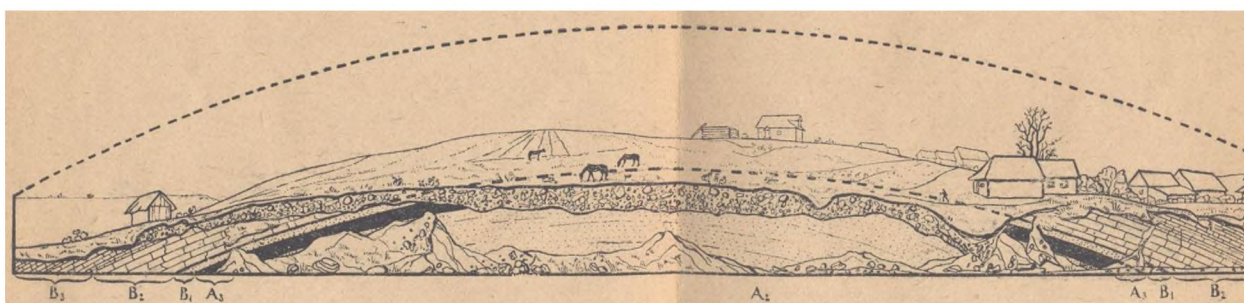


Иллюстрация из работы Б.Е. Райкова, 1923 г.

Эта территория была описана во множестве работ, начиная с XIX века, и представляла интерес как комплексный, прежде всего, стратиграфический и тектонический геологический памятник. Здесь находился наиболее полный в Ленинградской области разрез палеозойских отложений (от синих глин нижнего кембрия до среднедевонских мергелей), вскрытых в одном обнажении, наблюдалось складчатое и даже опрокинутое залегание пород.

В настоящее время большая часть обнажений р. Поповка между дер. Поповка и Пязелево задернована, берега р. Поповки обильно заросли борщевиком. Доступным остается лишь часть широко известного обнажения возле моста в деревне Поповка.

Значительному ускорению процессов, видоизменивших берега реки Поповки, вероятно, служило освоение этих территорий дачными хозяйствами.



Современное состояние берегов реки Поповки

Также к разряду если не полностью утраченных, то непригодных для непосредственного изучения объектов геологического наследия области можно отнести обнажение среднего девона на р. Оредеж в дер. Белогорка, утвержденное постановлением правительства Ленинградской области за № 494 от 26.12.1996 как палеонтологический памятник регионального значения. Памятник представлял собой береговой обрыв (высотой до 8 м) р. Оредеж, в котором обнажались красноцветные песчаники среднего девона, обогащенные остатками панцирных рыб. В настоящее время береговой обрыв зарос борщевиком Сосновского, на этом месте возникла стихийная свалка.



Современное состояние разреза Белогорка

Существует угроза исчезновения и памятника «Пугаревский карьер» во Всеволожском районе, являющегося эталонным разрезом позднеледниковых отложений. Зона строительства заняла большую часть природоохранной области и вплотную подошла к кромке карьера.

Основные объектами геотуризма Ленинградской области в настоящее время являются Саблинские пещеры и каньоны рек Саблинка и Тосна, благодаря деятельности ЛООО «Сохранение природы и культурного наследия».

При этом излишняя популяризация данной местности привела к резкому увеличению антропогенной нагрузки, особенно в весенне-летний период и загрязнению каньонов обеих рек бытовыми отходами.

Резюмируя сказанное, автор хочет отметить, что доступная и интересная информация, пропагандирующая уникальность объектов геологического наследия крайне необходима. Ведь от незнания возможна потеря еще многих десятков интереснейших геологических достопримечательностей.

С учетом того, что местные и региональные органы власти с успехом для себя используют все несовершенство современной российской законодательной базы по охране природных объектов, специалистам в природоохранной деятельности необходима поддержка «общественности».

В то же время популяризация объектов геологического наследия является своеобразной «палкой о двух концах». С одной стороны, она способствует лучшей охране, а возможно и изучению выделяемого объекта, с другой - делают его излишне доступным для безответственных «любителей природы», увеличивающееся количество несознательных экотуристов может свести на нет все старания специалистов по сохранению как живой, так и неживой природы.

По мнению автора крайне важным элементом охраны объектов геологического наследия является «организованный и контролируемый геотуризм» - воспитание своеобразной эколого-геологической этики путем как проведения экскурсий на природу, так и создание широкого спектра научно-познавательной литературы и экспозиций.

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

##### **Лекция 2. Валдай - Великий водораздел. (2 ак. часа).**

*Валдайская возвышенность (Валдайские горы, иногда просто Валдай, Алаунская возвышенность, Алаунские горы)* — возвышенность в северо-западной части Русской равнины, в пределах Тверской, Новгородской, Смоленской и отчасти Псковской и Ленинградской областей, протяжённостью более 600 км. Наблюдается некоторое разночтение названий этой местности. Название *Алаунская возвышенность* взято из древней географии; под этим именем древние географы разумели возвышенную часть нынешней Европейской России, служащую водоразделом рек Зап. Двины, Днепра, Волги и Дона. Иногда Валдайскую возвышенность рассматривают только как часть Алаунской возвышенности, образующую водораздел между притоками Ильменя

и Волги. Высота от 150 до 250 м, наивысшая точка — 346,9 м. (г. Рыжуха). На возвышенности находятся Валдайский и Себежский национальные парки, Рдейский и Полистовский заповедники.

В состав Валдайской возвышенности обычно включают *Тихвинскую, Мегорскую гряды, Вепсовскую возвышенность, Оковский Лес* и др. На северо-западе спускается в Приильменскую низину, на юго-востоке — в Верхневолжскую низменность, а на юге переходит в Смоленско-Московскую возвышенность.

*Оковский лес* — лесной массив, который в Раннем Средневековье занимал Валдайскую возвышенность. Позднее именовался *Волоковским, Волконским, или Волгинским лесом.*

«Повесть временных лет» описывает Оковский лес в Сказании об апостоле Андрее как своего рода географический центр, откуда берут начало три великие реки: «... *Днепр же вытекает из Оковского леса и течёт на юг... Двина из того же леса вытекает и течёт на север... Из того же леса вытекает Волга и течёт на восток*».

В научной литературе этимология словосочетания «Оковский лес» сколько-нибудь серьезно не рассматривалась, за исключением статьи специалиста в области полоцко-смоленских древностей Л. В. Алексеева ««Оковский лес» Повести Временных лет», где он утверждает, что благодаря удобным волокам в Оковском лесу древний Двинско-Волжский торговый путь пересекался с более поздним путём «Из варяг в греки». На самом деле все волоки располагались по окраинам этого лесного массива, а не в глубине его, огибая его с севера и юго-востока. При этом нет ни одного волока из Днепра в Западную Двину, а водораздел Днепра и Западной Двины был наименее заселённым, практически безлюдным. Это означает, что гипотетический путь «из варяг в греки» в районе Оковского леса проходить не мог.

В 1931 году в наиболее сохранившейся части этого древнего лесного массива (западные районы Тверской области) был организован Центрально-Лесной заповедник.

В орографии Оковский Лес — возвышенность в Тверской и Смоленской областях, южная часть Валдайской возвышенности, южнее верхней Волги. Здесь истоки рек Жукопа, Межа, Тудовка, Обша, Осуга, Днепр.

*Тихвинская гряда* — холмистая возвышенность на юго-востоке Ленинградской области, часть Валдайской возвышенности. Высота до 280 м. С отложениями каменноугольного возраста, лежащими в основании тихвинской гряды, связаны месторождения бокситов, огнеупорных глин и стекольных песков. Тихвинская гряда покрыта хвойными лесами, частично распахана.

*Мегорская гряда* — гряда на северо-западе Вологодской области России. Расположена на территории Вытегорского района, к югу от Онежского озера.

Является водораздельной линией Балтийского и Каспийского морей. Рельеф холмистый и холмисто-грядовый, с множеством озёр, среди которых наиболее крупные — Куштозеро, Лухтозеро, Качозеро, Ундозеро. На территории находятся государственные природные заказники Куштозерский, Лухтозерский и Ежозерский. Наибольшая высота — 270 метров над уровнем моря.

*Вепсовская возвышенность* (традиционно употребительное название — *Вепсская возвышенность*) — возвышенность на севере Восточно-Европейской равнины.

Расположена на западе Вологодской области (Вытегорский р-н) и на востоке Ленинградской области (Подпорожский, Бокситогорский, Тихвинский р-ны)[1]



Наивысшая точка — гора Мальгора 60°40'41" с. ш. 35°22'43" в. д. высотой 304 м над уровнем моря, находящаяся на территории Вытегорского района Вологодской области.

В Ленинградской области наивысшей точкой является гора *Гансельга*. Высота 291 метр над уровнем моря.

В основании возвышенности лежит валообразное структурное поднятие, породы каменноугольной системы перекрыты ледниковыми и водоледниковыми отложениями. Холмисто-моренный и камовый рельеф, характерны карстовые воронки; много озёр, в том числе «периодически исчезающих», их сохранение является одной из задач созданного в 1978 году Шимозерского государственного гидрологического природного заказника.

Обычно включается в состав Валдайской возвышенности.

Основные реки: Шокша, Оять, Капша, Паша, Тутока и Явосьма.

В основании Валдайской возвышенности находятся коренные породы (каменноугольные известняки, мергели, глины), слагающие северо-западное крыло Московской синеклизы и перекрытые ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями.

Северо-западный склон Валдайской возвышенности крутой (*Валдайско-Онежский уступ*, иногда, по аналогии с Балтийско-Ладожским и Ильменским глинтами, его называют глинтом), юго-восточный — пологий. Рельеф моренный, холмисто-грядовый. Во впадинах между холмами расположены многочисленные озера: Верхневолжские озёра (Пено, Вселуг, Волго), озеро Селигер и др. Сильно заболочена. По юго-восточной окраине Валдайской возвышенности (область холмисто-озёрного рельефа) проводится граница Валдайского (Осташковского) оледенения.

Наибольшая высота — 346,9 м, холм в верховьях реки Цны на территории Вышневолоцкого района, недалеко от деревни Починок Фировского района (неофициальное название — Макушка Валдая). Другие наивысшие точки Валдайской возвышенности: горы Ореховая возле озера Селигер (288 метров), Рыжоха и Попова. Это самые высокие отметки над уровнем моря на территории Новгородской области.

По Валдайской возвышенности проходит водораздел бассейнов Волги, Днепра и Балтийского моря. С Валдайской возвышенности берут начало реки Волга, Западная Двина, Днепр, Ловать, Мста, Пола, Сясь, Молога, Тверца и др.

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

**Лекция 3. Лекция-экскурсия по Большой Валдайской тропе «Наблюдение и документирование особенностей Национального парка "Валдайский", соответствующих критериям ЮНЕСКО для включения в список объектов природного наследия». (2 ак. часа).**

Особенности маршрута:

**Назначение:** активный отдых, повышение экологической культуры

**Сложность:** подходит для всех туристов, не имеющих проблем со здоровьем

**Направление:** от г. Валдай до д. Дунаевщина / д. Бураково (Демянский район)

**Особенности:** центральная часть маршрута проходит по территории особо охраняемой зоны национального парка «Валдайский»

**Протяженность:** 59 км

**Время в пути:** 5 дней.

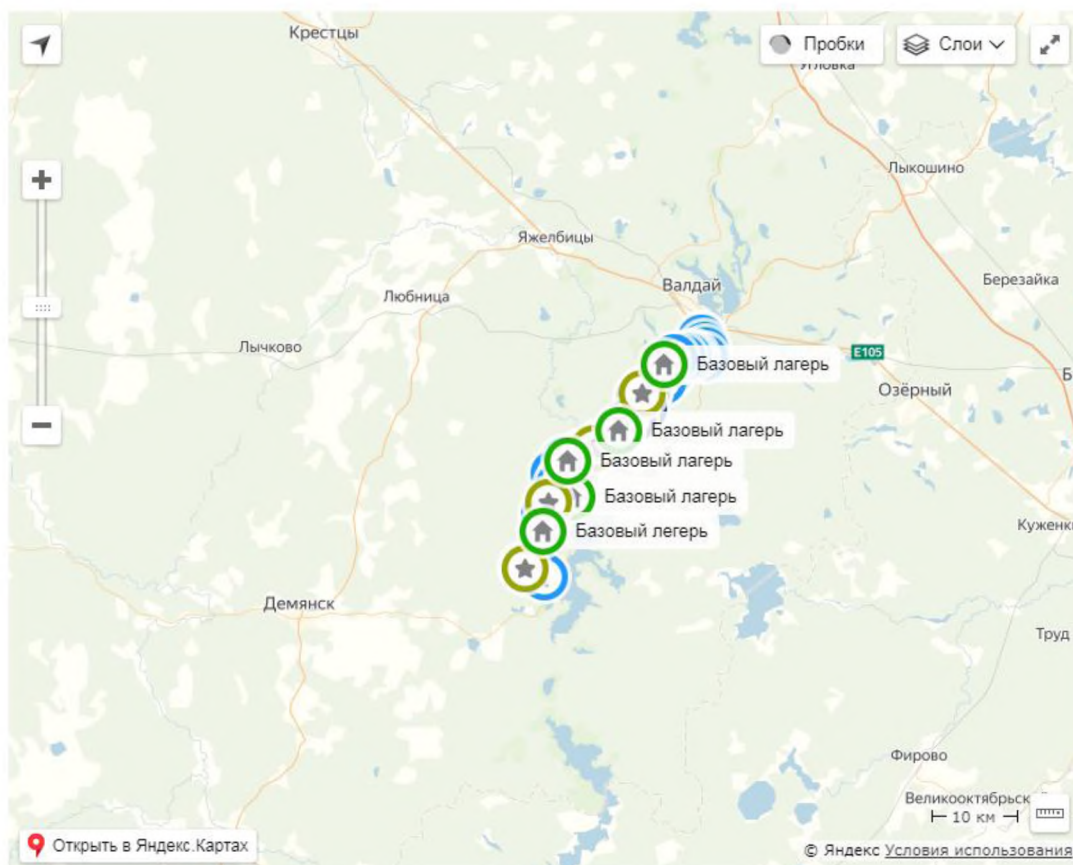
**Средняя протяженность дневного перехода** 12 км

**Уровень комфорта:** обустроенные базовые лагеря для ночевки с палатками, стоянки для привалов, мосты, лестницы, настилы в труднопроходимых участках, информационные стенды, обзорные площадки, навигация.

**Подготовка:** полная автономия без возможности пополнения припасов в течение 5 дней.

**Безопасность:** аварийные сходы каждые 10 км.

**Предупреждение:** частичное покрытие сотовой связи.



#### Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий

**Практическое занятие 1. Мастер-класс: Визит-центр национального парка "Валдайский" и музей национального парка "Валдайский". (2 ак. часа) - Большая Валдайская тропа «Наблюдение и документирование особенностей Национального парка "Валдайский", соответствующих критериям объектов природного наследия»**

Всемирное наследие ЮНЕСКО — природные или созданные человеком объекты, приоритетными задачами по отношению к которым, по мнению ЮНЕСКО, являются их сохранение и популяризация в силу особой культурной, исторической или экологической значимости. По состоянию на 2019 год в Списке всемирного наследия — 1121 объект, из

которых 869 являются культурными, 213 — природными и 39 — смешанными в 167 странах-членах Конвенции ЮНЕСКО об охране всемирного культурного и природного наследия. Каждый объект имеет свой идентификационный номер.

Главная цель списка всемирного наследия — сделать известными и защитить объекты, которые являются уникальными в своём роде. Для этого и из-за стремления к объективности были составлены оценочные критерии. Изначально (с 1978 года) существовали только критерии для объектов культурного наследия — этот список насчитывал шесть пунктов. Затем для восстановления некоего равновесия между различными континентами появились природные объекты и для них список из четырёх пунктов. И, наконец, в 2005 года, все эти критерии были сведены воедино, и теперь каждый объект всемирного наследия имеет в своём описании хотя бы один из них.

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

##### **Практическое занятие 2. Мастер-класс «Подготовка пакета документации и алгоритм подачи заявок для включения объекта в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Опыт Национального парка "Валдайский"». (2 ак. часа).**

Предлагая какой-либо из объектов для внесения в Список всемирного наследия, государство-сторона Конвенции берет на себя ответственность за его сохранность и выражает готовность соблюдать все действующие нормы международной охраны.

Поэтому включение в Список всемирного наследия — это не только важный и торжественный момент, но и начало долгого и очень ответственного пути, связанного с принятием всех возможных мер для сохранения объектов, включенных в Список всемирного наследия и являющихся частью общего наследия человечества.

Включение объекта в Список всемирного наследия ЮНЕСКО — длительный и трудоемкий процесс. 2,5 года — минимальное время, необходимое для соблюдения всех требований и процедур Комитета всемирного наследия.

Для включения в Список всемирного наследия любое государство-сторона Конвенции должно:

– выявить объекты, расположенные на его территории и достойные включения в Список всемирного наследия

При этом необходимо учитывать разницу между объектами, представляющими ценность для какого-либо народа или государства, и объектами, которые могут быть признаны частью общего наследия человечества. Всемирное наследие — это памятники, ансамбли и достопримечательные места, обладающие выдающейся универсальной ценностью, то есть ценностью, «которая является столь исключительной, что выходит за пределы национальных границ и представляет всеобщую ценность для настоящих и будущих поколений всего человечества».

– включить выявленные объекты в предварительный список

Предварительный список представляет собой реестр объектов, которые государство-сторона Конвенции планирует предложить для внесения в Список всемирного наследия. Предварительные списки должны подаваться в Центр всемирного наследия, по крайней мере, за год до отправки номинационного досье на рассмотрение Комитета всемирного наследия. Государства-стороны должны пересматривать свои предварительные списки не реже одного раза в 10 лет. – подготовить досье по объекту с описанием всех его особенностей, обоснованием уникальности, подробными картами, отображающими границы объекта, информацией о методах защиты объекта и системе управления в соответствии с действующими требованиями Комитета всемирного наследия

– представить досье на рассмотрение экспертных организаций – консультативных органов Комитета всемирного наследия (эта процедура занимает около полутора лет)

Досье по объектам культурного наследия рассматриваются специалистами ИКОМОС (Международного совета по вопросам памятников и достопримечательных мест), а по объектам природного наследия – специалистами МСОП (Международного совета охраны природы). Досье смешанных объектов рассматриваются совместно ИКОМОС и МСОП.

По итогам рассмотрения экспертами может быть принято одно из трех решений:

- рекомендовать объект для включения в Список всемирного наследия;
- отправить досье на доработку (в этом случае государство должно будет представить всю требуемую дополнительную информацию);
- отказать во включении в Список в связи с недостаточной ценностью объекта для признания его всемирным наследием.

Если эксперты консультативных органов Комитета всемирного наследия рекомендуют объект для включения в Список всемирного наследия, вопрос выносится на рассмотрение очередной сессии Комитета всемирного наследия.

С 1978 года на ежегодных сессиях Комитета всемирного наследия принимаются решения о включении объектов в Список всемирного наследия, если они отвечают критериям, сформулированным в Руководстве по выполнению Конвенции об охране всемирного наследия.

Объект, который предлагается включить в Список всемирного наследия, должен:

- i. являться шедевром творческого гения человека;
- ii. отражать воздействие, которое оказывает смена общечеловеческих ценностей в пределах определенного периода времени или определенного культурного района мира, на развитие архитектуры или технологии, монументального искусства, градостроительства или планирования ландшафтов;
- iii. являться уникальным или, по меньшей мере, исключительным свидетельством культурной традиции или цивилизации, существующей или исчезнувшей;

iv. являться выдающимся образцом типа строения, архитектурного или технологического ансамбля или ландшафта, иллюстрирующего важный этап (этапы) развития в истории человечества;

v. являться выдающимся образцом характерного для данной культуры (или культур) традиционного человеческого поселения, землепользования или водопользования, или выдающимся образцом взаимодействия человека с окружающей средой – особенно в тех случаях, когда такой образец стал уязвимым под воздействием необратимых перемен;

vi. быть прямо или косвенно связанным с событиями или существующими традициями, с идеями или верованиями, или с произведениями литературы и искусства, имеющими выдающееся универсальное значение (по мнению Комитета, данный критерий следует использовать преимущественно в сочетании с другими критериями);

vii. включать величайшие явления природы или места исключительной природной красоты и эстетической ценности;

viii. представлять собой выдающийся образец, отражающий основные этапы истории Земли, включая следы древней жизни, продолжающиеся геологические процессы развития форм земной поверхности, имеющие важное значение, или значительные геоморфологические и физиографические явления;

ix. представлять собой выдающийся пример важных и продолжающихся экологических и биологических процессов эволюции и развития наземных, речных и озерных, прибрежных и морских экосистем, а также сообществ растений и животных;

x. включать природные ареалы, наиболее важные и значительные с точки зрения сохранения биологического разнообразия, в том числе ареалы обитания исчезающих

видов, имеющих выдающуюся универсальную ценность с точки зрения науки и охраны природы.

Решением Комитета объект может быть включен в Список всемирного наследия как культурный (C – cultural), природный (N – natural) или смешанный (M – mixed) культурно-природный объект. Первые шесть критериев применяются для оценки объектов культурного наследия, критерии (vii) – (x) – для оценки природных объектов, смешанные объекты могут быть включены в Список на основании любого из десяти критериев. Объект признается обладающим выдающейся универсальной ценностью и достойным включения в Список всемирного наследия, если он соответствует хотя бы одному из критериев. Исключение составляет критерий (vi), который является достаточным для включения в Список в крайне редких случаях. По мнению Комитета всемирного наследия, его «следует использовать преимущественно в сочетании с другими критериями». За всю историю существования Списка всемирного наследия на основании соответствия критерию (vi) включены только 11 объектов, среди которых Концлагерь Освенцим (Аушвиц), Мемориал Мира в Хиросиме (купол Генбаку) и Индепенденс-холл в Филадельфии.

Для обозначения объектов, включенных в Список всемирного наследия, используется эмблема всемирного наследия.

## **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

### **Практическое занятие 3. Семинар «Особенности законодательства РФ в сфере охраны памятников природного наследия и практика присвоения статуса ООПТ». . (2 ак. часа).**

В 1995 году был принят Федеральный закон РФ об организации ООПТ (цитируется по ([http://www.oopt.info/oopt\\_statut.html](http://www.oopt.info/oopt_statut.html)))

**ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ** Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ\* ("Собрание законодательства Российской Федерации", 1995, № 12, ст. 1024)

Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения.

## **РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **Статья 1. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

1. Законодательство Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях основывается на соответствующих положениях Конституции Российской Федерации и состоит из настоящего Федерального закона, принимаемых в соответствии с ним других законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации. 2. Отношения, возникающие при пользовании землями, водными, лесными и иными природными ресурсами особо охраняемых природных территорий, регулируются соответствующим законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации. 3. Имущественные отношения в области использования и охраны особо охраняемых природных территорий, организации и функционирования государственных природных заповедников и других природоохранных учреждений регулируются гражданским законодательством, если иное не предусмотрено федеральным законом.

### **Статья 2. КАТЕГОРИИ И ВИДЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

1. С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий:

а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные; б) национальные парки; в) природные парки; г) государственные природные заказники; д) памятники природы; е) дендрологические парки и ботанические сады; ж) лечебно-оздоровительные местности и курорты. 2. Правительство Российской Федерации, соответствующие органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления могут устанавливать и иные категории особо охраняемых природных территорий (территории, на которых находятся зеленые зоны, городские леса, городские парки, памятники садово-паркового искусства, охраняемые береговые линии, охраняемые речные системы, охраняемые природные ландшафты, биологические станции, микрзаповедники и другие). 3. В целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках земли и водного пространства могут создаваться охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности. 4. Все особо охраняемые природные территории учитываются при разработке территориальных комплексных схем, схем землеустройства и районной планировки. 5. На основании принятых схем развития и размещения особо охраняемых природных территорий или территориальных схем охраны природы органы государственной власти субъектов Российской Федерации принимают решения о резервировании земельных участков, которые предполагается объявить особо охраняемыми природными территориями, и об ограничении на них хозяйственной деятельности. 6. Особо охраняемые природные территории могут иметь федеральное, региональное или местное значение. Особо охраняемые природные территории федерального значения являются федеральной собственностью и находятся в ведении федеральных органов государственной власти. Особо охраняемые природные территории регионального значения являются собственностью субъектов Российской Федерации и находятся в ведении органов государственной власти субъектов Российской Федерации. Особо охраняемые природные территории местного значения являются собственностью муниципальных образований и находятся в ведении органов местного самоуправления. 7. Территории государственных природных заповедников и национальных парков относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения. Территории государственных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов, лечебно-оздоровительных местностей и курортов могут быть отнесены либо к особо охраняемым природным территориям федерального значения, либо к особо охраняемым природным территориям регионального значения. Природные парки являются особо охраняемыми природными территориями регионального значения. Лечебно-оздоровительные местности и курорты могут объявляться особо охраняемыми природными территориями местного значения. Особо охраняемые природные территории федерального и регионального значения определяются соответственно Правительством Российской Федерации и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Особо охраняемые природные территории местного значения определяются в порядке, установленном законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. 8. Содержание права государственной собственности на особо охраняемые природные территории, в том числе на находящиеся на них природные комплексы и объекты, устанавливается в порядке, предусмотренном статьями 129, 209 и 214 Гражданского кодекса Российской Федерации, если иное не следует из настоящего Федерального закона.

### Статья 3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

1. Государственное управление и государственный контроль в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий федерального значения осуществляются Правительством Российской Федерации и специально уполномоченными на то государственными органами Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. 2. Государственное управление и государственный контроль в области организации и функционирования территорий государственных природных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов, лечебно-оздоровительных местностей и курортов регионального значения осуществляются органами государственной власти субъектов Российской Федерации и специально уполномоченными на то государственными органами Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. 3. Управление и контроль в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий местного значения осуществляются органами местного самоуправления.

### Статья 4. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий включает в себя сведения о статусе этих территорий, об их географическом положении и границах, режиме особой охраны этих территорий, природопользователях, эколого-просветительской, научной, экономической, исторической и культурной ценности. Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий ведется в целях оценки состояния природно-заповедного фонда, определения перспектив развития сети данных территорий, повышения эффективности государственного контроля за соблюдением соответствующего режима, а также учета данных территорий при планировании социально-экономического развития регионов. Порядок ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий устанавливается Правительством Российской Федерации.

### Статья 5. УЧАСТИЕ ГРАЖДАН И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В ОРГАНИЗАЦИИ, ОХРАНЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Граждане и юридические лица, включая общественные и религиозные объединения, оказывают содействие государственным органам в осуществлении мероприятий по организации, охране и функционированию особо охраняемых природных территорий. Государственные органы учитывают при осуществлении этих мероприятий предложения граждан и общественных объединений.

## РАЗДЕЛ II. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ

### Статья 6. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. На территории государственных природных заповедников полностью изымаются из хозяйственного использования особо охраняемые природные комплексы и объекты

(земля, воды, недра, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, эколого-просветительское значение как образцы естественной природной среды,



типичные или редкие ландшафты, места сохранения генетического фонда растительного и животного мира. Государственные природные заповедники являются природоохранными, научно-исследовательскими и эколого-просветительскими учреждениями, имеющими целью сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем. 2. Земля, воды, недра, растительный и животный мир, находящиеся на территориях государственных природных заповедников, предоставляются в пользование (владение) государственным природным заповедникам на правах, предусмотренных федеральными законами. Имущество государственных природных заповедников является федеральной собственностью. Здания, сооружения, историко-культурные и другие объекты недвижимости закрепляются за государственными природными заповедниками на праве оперативного управления. Запрещается изъятие или иное прекращение прав на земельные участки и другие природные ресурсы, которые включаются в государственные природные заповедники. Природные ресурсы и недвижимое имущество государственных природных заповедников полностью изымаются из оборота (не могут отчуждаться и переходить от одного лица к другому иными способами). 3. Положение о конкретном государственном природном заповеднике, его статус утверждаются органом, уполномоченным на то Правительством Российской Федерации.

#### Статья 7. ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ

На государственные природные заповедники возлагаются следующие задачи: а) осуществление охраны природных территорий в целях сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов; б) организация и проведение научных исследований, включая ведение Летописи природы; в) осуществление экологического мониторинга в рамках общегосударственной системы мониторинга окружающей природной среды; г) экологическое просвещение; д) участие в государственной экологической экспертизе проектов и схем размещения хозяйственных и иных объектов; е) содействие в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны окружающей природной среды.

#### Статья 8. ПОРЯДОК ОБРАЗОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ

1. Государственный природный заповедник учреждается постановлением Правительства Российской Федерации при условии согласия субъектов Российской Федерации на отнесение его территории к объектам федеральной собственности, принимаемым по представлению органов государственной власти субъектов Российской Федерации и специально уполномоченного на то государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. Расширение территории государственного природного заповедника производится в том же порядке. 2. Органы государственной власти Российской Федерации, в ведении которых находятся вновь созданные государственные природные заповедники, определяют сроки и этапы

формирования организационно-хозяйственной инфраструктуры, соответствующей государственному природному заповеднику как природоохранному учреждению. В период, предшествующий созданию этой инфраструктуры, контроль за соблюдением режима государственного природного заповедника осуществляется соответствующими федеральными органами исполнительной власти либо иными уполномоченными ими органами. 3. На прилегающих к территориям государственных природных заповедников участках земли и водного пространства создаются охранные зоны с ограниченным

режимом природопользования. 4. Решение об образовании охранной зоны государственного природного заповедника принимается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, и положение о ней утверждается также органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

## Статья 9. РЕЖИМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ

1. На территории государственного природного заповедника запрещается любая деятельность, противоречащая задачам государственного природного заповедника и режиму особой охраны его территории, установленному в положении о данном государственном природном заповеднике. На территориях государственных природных заповедников запрещается интродукция живых организмов в целях их акклиматизации. 2. На территориях государственных природных заповедников допускаются мероприятия и деятельность, направленные на: а) сохранение в естественном состоянии природных комплексов, восстановление и предотвращение изменений природных комплексов и их компонентов в результате антропогенного воздействия; б) поддержание условий, обеспечивающих санитарную и противопожарную безопасность; в) предотвращение условий, способных вызвать стихийные бедствия, угрожающие жизни людей и населенным пунктам; г) осуществление экологического мониторинга; д) выполнение научно-исследовательских задач; е) ведение эколого-просветительской работы; ж) осуществление контрольно-надзорных функций. 3. В государственных природных заповедниках могут выделяться участки, на которых исключается всякое вмешательство человека в природные процессы. Размеры этих участков определяются исходя из необходимости сохранения всего природного комплекса в естественном состоянии. 4. На специально выделенных участках частичного хозяйственного использования, не включающих особо ценные экологические системы и объекты, ради сохранения которых создавался государственный природный заповедник, допускается деятельность, которая направлена на обеспечение функционирования государственного природного заповедника и жизнедеятельности граждан, проживающих на его территории, и осуществляется в соответствии с утвержденным индивидуальным положением о данном государственном природном заповеднике. 5. Пребывание на территории государственных природных заповедников граждан, не являющихся работниками данных заповедников, или должностных лиц, не являющихся сотрудниками органов, в ведении которых находятся данные заповедники, допускается только при наличии разрешений этих органов или дирекций государственных природных заповедников.

## Статья 10. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ БИОСФЕРНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ

1. Статус государственных природных биосферных заповедников имеют государственные природные заповедники, которые входят в международную систему биосферных резерватов, осуществляющих глобальный экологический мониторинг. 2. К территориям государственных природных биосферных заповедников в целях проведения научных исследований, экологического мониторинга, а также апробирования и внедрения методов рационального природопользования, не разрушающих окружающую природную среду и не истощающих биологические ресурсы, могут быть присоединены территории биосферных полигонов, в том числе с дифференцированным режимом особой охраны и функционирования. 3. Конкретный режим особой охраны территории биосферного полигона устанавливается в соответствии с положением о нем, утверждаемым государственными органами, в ведении которых находятся государственные природные биосферные заповедники.

## Статья 11. ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ

1. Государственные природные заповедники являются юридическими лицами, которые не имеют в качестве цели своей деятельности извлечение прибыли, то есть являются некоммерческими организациями и создаются в форме финансируемого за счет средств федерального бюджета природоохранного учреждения. 2. Государственные природные заповедники распоряжаются в установленном порядке следующими средствами: от научной, природоохранной, рекламно-издательской и иной деятельности, не противоречащей задачам государственных природных заповедников; в счет возмещения ущерба, причиненного природным комплексам и объектам, расположенным на территориях государственных природных заповедников; от реализации конфискованных в установленном порядке орудий охоты, рыболовства и продукции незаконного природопользования; в порядке безвозмездной помощи и благотворительных взносов. 3. Штрафы, налагаемые в административном порядке за экологические правонарушения, взысканные по постановлениям должностных лиц государственных природных заповедников, поступают в самостоятельное распоряжение государственных природных заповедников и учитываются на отдельном балансе. 4. Государственные природные заповедники вправе иметь собственную символику (флаги, вымпелы, эмблемы и другие). Порядок утверждения, использования и охраны символики государственных природных заповедников устанавливается Правительством Российской Федерации. 5. Производство изобразительной, печатной, сувенирной и другой тиражированной продукции и товаров народного потребления с использованием изображений природных и историко-культурных комплексов и объектов, находящихся на территориях государственных природных заповедников, а также их названий и символики осуществляется с разрешения дирекций государственных природных заповедников. 6. Государственные природные заповедники пользуются налоговыми льготами, установленными для них законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации. 7. Расположение государственного природного заповедника на территориях двух и более субъектов Российской Федерации не может быть основанием для нарушения его территориальной целостности или изменения статуса.

## РАЗДЕЛ III. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ

### Статья 12. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Национальные парки являются природоохранными, эколого-просветительскими и научно-исследовательскими учреждениями, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, и которые предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурных целях и для регулируемого туризма. 2. Земля, воды, недра, растительный и животный мир, находящиеся на территории национальных парков, предоставляются в пользование (владение) национальным паркам на правах, предусмотренных федеральными законами. 3. Историко-культурные объекты, поставленные на государственную охрану в установленном порядке, передаются в пользование национальным паркам только по согласованию с государственным органом охраны памятников истории и культуры. 4. В отдельных случаях в границах национальных парков могут находиться земельные участки иных пользователей, а также собственников. Национальные парки имеют исключительное право приобретения указанных земель за счет средств федерального бюджета и иных не запрещенных законом источников. 5. Национальные парки относятся исключительно к объектам федеральной

собственности. Здания, сооружения, историко-культурные и другие объекты недвижимости закрепляются за национальными парками на праве оперативного управления. 6. Конкретный национальный парк функционирует на основании положения, утверждаемого государственным органом, в ведении которого он находится, по согласованию со специально уполномоченным на то государственным органом Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. 7. Вокруг национального парка создается охранная зона с ограниченным режимом природопользования.

### Статья 13. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ

На национальные парки возлагаются следующие основные задачи: а) сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов; б) сохранение историко-культурных объектов; в) экологическое просвещение населения; г) создание условий для регулируемого туризма и отдыха; д) разработка и внедрение научных методов охраны природы и экологического просвещения; е) осуществление экологического мониторинга; ж) восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов.

### Статья 14. ПОРЯДОК ОБРАЗОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ

Национальные парки учреждаются постановлением Правительства Российской Федерации при условии согласия субъектов Российской Федерации на отнесение соответствующих территорий субъектов Российской Федерации к объектам федеральной собственности, принимаемым на основании представления органов государственной власти субъектов Российской Федерации и специально уполномоченного на то государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.

### Статья 15. РЕЖИМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИЙ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ

1. На территориях национальных парков устанавливается дифференцированный режим особой охраны с учетом их природных, историко-культурных и иных особенностей. Исходя из указанных особенностей на территориях национальных парков могут быть выделены различные функциональные зоны, в том числе: а) заповедная, в пределах которой запрещены любая хозяйственная деятельность и рекреационное использование территории; б) особо охраняемая, в пределах которой обеспечиваются условия для сохранения природных комплексов и объектов и на территории которой допускается строго регулируемое посещение; в) познавательного туризма, предназначенная для организации экологического просвещения и ознакомления с достопримечательными объектами национального парка; г) рекреационная, предназначенная для отдыха; д) охраны историко-культурных объектов, в пределах которой обеспечиваются условия для их сохранения; е) обслуживания посетителей, предназначенная для размещения мест ночлега, палаточных лагерей и иных объектов туристского сервиса, культурного, бытового и информационного обслуживания посетителей; ж) хозяйственного назначения, в пределах которой осуществляется хозяйственная деятельность, необходимая для обеспечения функционирования национального парка. 2. На территориях национальных парков запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка, в том числе: а) разведка и разработка

полезных ископаемых; б) деятельность, влекущая за собой нарушение почвенного покрова и геологических обнажений; в) деятельность, влекущая за собой изменения гидрологического режима; г) предоставление на территориях национальных парков садоводческих и дачных участков; д) строительство магистральных дорог, трубопроводов, линий электропередачи и других коммуникаций, а также строительство и эксплуатация хозяйственных и жилых объектов, не связанных с функционированием национальных парков; е) рубки главного пользования, проходные рубки, заготовка живицы, промысловые охота и рыболовство, промышленная заготовка дикорастущих растений, деятельность, влекущая за собой нарушение условий обитания объектов растительного и животного мира, сбор биологических коллекций, интродукция живых организмов в целях их акклиматизации; ж) движение и стоянка механизированных транспортных средств, не связанные с функционированием национальных парков, прогон домашних животных вне дорог и водных путей общего пользования и вне специально предусмотренных для этого мест, сплав леса по водотокам и водоемам; з) организация массовых спортивных и зрелищных мероприятий, организация туристских стоянок и разведение костров за пределами специально предусмотренных для этого мест; и) вывоз предметов, имеющих историко-культурную ценность. 3. В национальных парках, расположенных в районах проживания коренного населения, допускается выделение зон традиционного экстенсивного природопользования. На специально выделенных участках допускаются традиционная хозяйственная деятельность, кустарные и народные промыслы, а также связанные с ними виды пользования природными ресурсами по согласованию с дирекциями национальных парков. 4. На землях, включенных в границы национального парка без изъятия из хозяйственной эксплуатации, запрещаются расширение и строительство новых хозяйственных объектов.

Режим использования этих земель определяется положением, утверждаемым государственным органом, в ведении которого находится конкретный национальный парк, по согласованию с органами исполнительной власти соответствующих субъектов Российской Федерации. С национальными парками согласовываются вопросы социально-экономической деятельности хозяйствующих субъектов, а также проекты развития населенных пунктов, находящихся на территориях соответствующих национальных парков и их охранных зон.

## Статья 16. ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ

1. Национальные парки являются юридическими лицами, которые не имеют в качестве цели своей деятельности извлечение прибыли, то есть являются некоммерческими организациями и создаются в форме финансируемого за счет средств федерального бюджета природоохранного учреждения. 2. Средствами национальных парков, которыми они распоряжаются в установленном порядке, являются следующие получаемые национальными парками средства: а) от просветительской, рекреационной, научной, рекламно-издательской и иной деятельности, не противоречащей возложенным на них задачам; б) в качестве арендной платы, в счет возмещения ущерба, причиненного природным комплексам и объектам, расположенным на территориях национальных парков; в) от реализации конфискованных в установленном порядке орудий охоты, рыболовства и продукции незаконного природопользования; г) в порядке безвозмездной помощи и благотворительных взносов. 3. Штрафы, налагаемые в административном порядке за экологические правонарушения, взысканные по постановлениям должностных лиц национальных парков, поступают в самостоятельное распоряжение национальных парков и учитываются на отдельном балансе. 4. Национальный парк может выступать учредителем и участвовать в деятельности фондов, ассоциаций и иных организаций,

способствующих развитию национальных парков. 5. Земельные участки в границах национальных парков, а также находящиеся на них здания, сооружения, помещения не подлежат приватизации. 6. Национальные парки, а также собственники, владельцы и пользователи земельных участков в границах территорий национальных парков, имеющие ограничения в их использовании в связи с соблюдением установленного режима охраны, пользуются налоговыми льготами, установленными для них законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации. 7. Национальные парки вправе иметь собственную символику (флаги, вымпелы, эмблемы и другие). Порядок утверждения, использования и охраны символики национальных парков устанавливается Правительством Российской Федерации. 8. Производство изобразительной, печатной, сувенирной и другой тиражированной продукции и товаров народного потребления с использованием изображений и копий природных историко-культурных объектов (за исключением находящихся в собственности религиозных объединений), расположенных на территориях национальных парков, ценностей из музейных фондов национальных парков осуществляется с разрешения дирекций национальных парков. 9. Расположение национальных парков на территориях двух и более субъектов Российской Федерации не может быть основанием для нарушения их территориальной целостности или изменения статуса.

## Статья 17. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОСЕТИТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ

1. Обеспечение регулируемого туризма и отдыха на территориях национальных парков осуществляется в соответствии с утвержденными проектами на основании лицензий на осуществление деятельности по обеспечению регулируемого туризма и отдыха, предоставляемых дирекциями национальных парков, если предлагаемые услуги по организации обслуживания посетителей не противоречат целям деятельности национальных парков и не причиняют ущерба природным комплексам и объектам историко-культурного наследия. Форма лицензии утверждается государственным органом Российской Федерации, в ведении которого находятся национальные парки. 2. При наличии соответствующих лицензий ее владельцам могут быть предоставлены в аренду земельные участки, природные объекты, здания и сооружения на условиях, определенных соответствующими договорами, заключаемыми с дирекциями национальных парков. Указанные договоры подлежат регистрации в государственных органах, в ведении которых находятся национальные парки. 3. Владелец лицензии представляет на утверждение дирекции национального парка и государственного органа, в ведении которого находится национальный парк, проектную документацию на все виды работ, осуществляемых им в соответствии с лицензией и договором об аренде. 4. Порядок предоставления и аннулирования лицензий, предоставления в аренду земельных участков, природных объектов, зданий и сооружений определяется Правительством Российской Федерации.

## РАЗДЕЛ IV. ПРИРОДНЫЕ ПАРКИ

### Статья 18. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Природные парки являются природоохранными рекреационными учреждениями, находящимися в ведении субъектов Российской Федерации, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях. 2. Территории природных парков располагаются на землях, предоставленных им в бессрочное (постоянное)

пользование, в отдельных случаях - на землях иных пользователей, а также собственников. 3. На природные парки возлагаются следующие задачи: а) сохранение природной среды, природных ландшафтов; б) создание условий для отдыха (в том числе массового) и сохранение рекреационных ресурсов; в) разработка и внедрение эффективных методов охраны природы и поддержание экологического баланса в условиях рекреационного использования территорий природных парков.

#### Статья 19. ПОРЯДОК ОБРАЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ

1. Решение об образовании природных парков принимают органы государственной власти субъектов Российской Федерации по представлению специально уполномоченных на то государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды по согласованию с органами местного самоуправления. 2. Создание природных парков, связанное с изъятием земельных участков или водных пространств, используемых для общегосударственных нужд,

постановлением органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с Правительством Российской Федерации.

#### Статья 20. ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ

1. Природные парки являются юридическими лицами, которые не имеют в качестве цели своей деятельности извлечение прибыли, то есть являются некоммерческими организациями и создаются в форме финансируемого за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации природоохранного учреждения. 2. Средствами природных парков, которыми они распоряжаются в установленном порядке, являются следующие получаемые дирекциями природных парков средства: а) в счет возмещения ущерба, причиненного в результате деятельности физических и юридических лиц; б) от рекреационной, рекламно-издательской и иной деятельности, не противоречащей задачам природных парков; в) в порядке безвозмездной помощи физических и юридических лиц, в том числе иностранных граждан и международных организаций. 3. Природные парки, а также собственники, владельцы и пользователи земельных участков в границах территорий природных парков, имеющие ограничения в их использовании в связи с соблюдением режима охраны, пользуются налоговыми льготами, установленными для них законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации.

#### Статья 21. РЕЖИМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИЙ ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ

1. На территориях природных парков устанавливаются различные режимы особой охраны и использования в зависимости от экологической и рекреационной ценности природных участков. 2. Исходя из этого на территориях природных парков могут быть выделены природоохранные, рекреационные, агрохозяйственные и иные функциональные зоны, включая зоны охраны историко-культурных комплексов и объектов. 3. На территориях природных парков запрещается деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижению или уничтожению экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры. 4. В границах природных парков могут быть запрещены или ограничены виды деятельности, влекущие за собой снижение экологической, эстетической, культурной и рекреационной ценности их территорий. 5. С природными парками согласовываются вопросы социально-экономической деятельности юридических лиц, расположенных на территориях природных парков и их охранных зон,

а также проекты развития населенных пунктов. 6. Конкретные особенности, зонирование и режим каждого природного парка определяются положением об этом природном парке, утверждаемым органами государственной власти соответствующих субъектов Российской Федерации по согласованию со специально уполномоченным на то государственным органом Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды и соответствующими органами местного самоуправления.

## РАЗДЕЛ V. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЗАКАЗНИКИ

Статья 22. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 1. Государственными природными заказниками являются территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса. 2. Объявление территории государственным природным заказником допускается как с изъятием, так и без изъятия у пользователей, владельцев и собственников земельных участков. 3. Государственные природные заказники могут быть федерального или регионального значения. 4. Государственные природные заказники могут иметь различный профиль, в том числе быть: а) комплексными (ландшафтными), предназначенными для сохранения и восстановления природных комплексов (природных ландшафтов); б) биологическими (ботаническими и зоологическими), предназначенными для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношении; в) палеонтологическими, предназначенными для сохранения ископаемых объектов; г) гидрологическими (болотными, озерными, речными, морскими), предназначенными для сохранения и восстановления ценных водных объектов и экологических систем; д) геологическими, предназначенными для сохранения ценных объектов и комплексов неживой природы. 5. Государственные природные заказники федерального значения находятся в ведении специально уполномоченных на то Правительством Российской Федерации государственных органов Российской Федерации и финансируются за счет средств федерального бюджета и других не запрещенных законом источников. 6. Подчиненность и порядок финансирования дирекций государственных природных заказников регионального значения определяются соответствующими органами государственной власти субъектов Российской Федерации. 7. Собственникам, владельцам и пользователям земельных участков, находящихся в границах государственных заказников, предоставляются льготы по земельному налогу в порядке, установленном законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации. 8. Для обеспечения функционирования государственных природных заказников создаются их администрации.

## Статья 23. ПОРЯДОК ОБРАЗОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАКАЗНИКОВ

1. Государственные природные заказники федерального значения учреждаются решением Правительства Российской Федерации на основании представления органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и специально уполномоченного на то государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. 2. Государственные природные заказники регионального значения образуются органами исполнительной власти соответствующих субъектов Российской Федерации по согласованию с соответствующими органами местного самоуправления.



## Статья 24. РЕЖИМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАКАЗНИКОВ

1. На территориях государственных природных заказников постоянно или временно запрещается или ограничивается любая деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам. 2. Задачи и особенности режима особой охраны территории конкретного государственного природного заказника федерального значения определяются положением о нем, утверждаемым специально уполномоченным на то государственным органом Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды по согласованию с органами исполнительной власти соответствующих субъектов Российской Федерации. 3. Задачи и особенности режима особой охраны конкретного государственного природного заказника регионального значения определяются органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, принявшими решение о создании этого государственного природного заказника. 4. На территориях государственных природных заказников, где проживают коренные малочисленные этнические общности, допускается использование природных ресурсов в формах, обеспечивающих защиту исконной среды обитания указанных этнических общностей и сохранение традиционного образа их жизни. 5. Собственники, владельцы и пользователи земельных участков, которые расположены в границах государственных природных заказников, обязаны соблюдать установленный в государственных природных заказниках режим особой охраны и несут за его нарушение административную, уголовную и иную установленную законом ответственность.

## РАЗДЕЛ VI. ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ

### Статья 25. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Памятники природы - уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. 2. Памятники природы могут быть федерального, регионального значения.

Статья 26. ПОРЯДОК ПРИЗНАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАНЯТЫХ ПАМЯТНИКАМИ ПРИРОДЫ, ОСОБО ОХРАНЯЕМЫМИ ПРИРОДНЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ

1. Природные объекты и комплексы объявляются памятниками природы федерального значения, а территории, занятые ими, -особо охраняемыми природными территориями федерального значения Правительством Российской Федерации по представлению органов государственной власти субъектов Российской Федерации. 2. Природные объекты и комплексы объявляются памятниками природы регионального значения, а территории, занятые ими, -особо охраняемыми природными территориями регионального значения соответствующими органами государственной власти субъектов Российской Федерации. 3. Органы государственной власти Российской Федерации и органы государственной власти субъектов Российской Федерации утверждают границы и определяют режим особой охраны территорий памятников природы, находящихся в их ведении. Передача памятников природы и их территорий под охрану лиц, в чье ведение они переданы, оформление охранного обязательства, паспорта и других документов осуществляются специально уполномоченным на то государственным органом Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.

4. Объявление природных комплексов и объектов памятниками природы, а территорий, занятых ими, территориями памятников природы допускается с изъятием

занимаемых ими земельных участков у собственников, владельцев и пользователей этих участков. 5. В случае необходимости изъятия земельных участков или водных пространств, используемых для общегосударственных нужд, объявление природных комплексов и объектов памятниками природы, а территорий, занятых ими, территориями памятников природы осуществляется постановлением органов исполнительной власти соответствующих субъектов Российской Федерации по согласованию с Правительством Российской Федерации.

#### Статья 27. РЕЖИМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИЙ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ

1. На территориях, на которых находятся памятники природы, и в границах их охранных зон запрещается всякая деятельность, влекущая за собой нарушение сохранности памятников природы. 2. Собственники, владельцы и пользователи земельных участков, на которых находятся памятники природы, принимают на себя обязательства по обеспечению режима особой охраны памятников природы. 3. Расходы собственников, владельцев и пользователей указанных земельных участков по обеспечению установленного режима особой охраны памятников природы возмещаются за счет средств федерального бюджета, а также средств внебюджетных фондов.

### РАЗДЕЛ VII. ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРКИ И БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ

#### Статья 28. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Дендрологические парки и ботанические сады являются природоохранными учреждениями, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности. Территории дендрологических парков и ботанических садов предназначаются только для выполнения их прямых задач, при этом земельные участки передаются в бессрочное (постоянное) пользование дендрологическим паркам, ботаническим садам, а также научно-исследовательским или образовательным учреждениям, в ведении которых находятся дендрологические парки и ботанические сады. 2. Находящиеся на балансе дендрологических парков и ботанических садов здания, сооружения и помещения приватизации не подлежат. 3. Дендрологические парки и ботанические сады могут быть федерального, регионального значения и образуются соответственно решениями исполнительных органов государственной власти Российской Федерации или представительных и исполнительных органов государственной власти соответствующих субъектов Российской Федерации.

#### Статья 29. РЕЖИМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИЙ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ И БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

1. На территориях дендрологических парков и ботанических садов запрещается всякая деятельность, не связанная с выполнением их задач и влекущая за собой нарушение сохранности флористических объектов. 2. Территории дендрологических парков и ботанических садов могут быть разделены на различные функциональные зоны, в том числе:

а) экспозиционную, посещение которой разрешается в порядке, определенном дирекциями дендрологических парков или ботанических садов; б) научно-экспериментальную, доступ в которую имеют только научные сотрудники дендрологических парков или ботанических садов, а также специалисты других научно-исследовательских учреждений; в) административную. 3. Задачи, научный профиль,

особенности правового положения, организационное устройство, особенности режима особой охраны конкретного дендрологического парка и ботанического сада определяются в положениях о них, утверждаемых соответствующими органами исполнительной власти, принявшими решения об образовании этих учреждений.

## Статья 30. ФИНАНСИРОВАНИЕ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ И БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ

1. Финансирование дендрологических парков и ботанических садов осуществляется за счет средств федерального бюджета, средств бюджетов субъектов Российской Федерации и других не запрещенных законом источников. 2. Средствами дендрологических парков и ботанических садов, которыми они распоряжаются в установленном порядке, являются все получаемые дендрологическими парками и ботаническими садами средства: а) в счет возмещения ущерба, причиненного в результате деятельности физических и юридических лиц; б) от рекреационной, рекламно-издательской и иной деятельности, не противоречащей задачам дендрологических парков и ботанических садов; в) в порядке безвозмездной помощи от физических и юридических лиц, в том числе иностранных граждан и международных организаций. 3. Дендрологические парки и ботанические сады пользуются налоговыми льготами, установленными для них законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации.

## РАЗДЕЛ VIII. ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ МЕСТНОСТИ И КУРОРТЫ

### Статья 31. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Территории (акватории), пригодные для организации лечения и профилактики заболеваний, а также отдыха населения и обладающие природными лечебными ресурсами (минеральные воды, лечебные грязи, рапа лиманов и озер, лечебный климат, пляжи, части акваторий и внутренних морей, другие природные объекты и условия) могут быть отнесены к лечебно-оздоровительным местностям. 2. Лечебно-оздоровительные местности и курорты выделяются в целях их рационального использования и обеспечения сохранения их природных лечебных ресурсов и оздоровительных свойств. 3. Лечебно-оздоровительные местности могут иметь федеральное, региональное или местное значение. 4. Отнесение территорий (акваторий) к лечебно-оздоровительным местностям и курортам осуществляется в порядке, устанавливаемом федеральным законом о природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах. 5. Освоенные и используемые в лечебно-профилактических целях территории, которые обладают природными лечебными ресурсами, а также располагают необходимыми для их

эксплуатации зданиями и сооружениями, включая объекты инфраструктуры, являются курортами.

### Статья 32. РЕЖИМ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ МЕСТНОСТЕЙ И КУРОРТОВ

1. В границах лечебно-оздоровительных местностей и курортов запрещается (ограничивается) деятельность, которая может привести к ухудшению качества и истощению природных ресурсов и объектов, обладающих лечебными свойствами. 2. В целях сохранения природных факторов, благоприятных для организации лечения и профилактики заболеваний населения, на территориях лечебно-оздоровительных местностей и курортов организуются округа санитарной или горно-санитарной охраны. 3.

Для лечебно-оздоровительных местностей и курортов, где природные лечебные ресурсы относятся к недрам (минеральные воды, лечебные грязи и другие), устанавливаются округа горно-санитарной охраны. В остальных случаях устанавливаются округа санитарной охраны. Внешний контур округа санитарной (горно-санитарной) охраны является границей лечебно-оздоровительной местности или курорта. 4. Порядок организации округов санитарной и горно-санитарной охраны и особенности режима их функционирования определяются Правительством Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с федеральным законом о природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах.

## **РАЗДЕЛ IX. ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

### **Статья 33. ОХРАНА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ И ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИЯХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ**

1. Охрана природных комплексов и объектов на территориях государственных природных заповедников и национальных парков осуществляется специальной государственной инспекцией по охране территорий государственных природных заповедников и национальных парков, работники которой входят в штат соответствующих природоохранных учреждений. 2. Директора государственных природных заповедников и национальных парков и их заместители являются соответственно главными государственными инспекторами и их заместителями по охране территорий этих государственных природных заповедников и национальных парков.

### **Статья 34. ПРАВА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНСПЕКТОРОВ ПО ОХРАНЕ ТЕРРИТОРИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ**

1. Работники государственных природных заповедников и национальных парков, являющиеся государственными инспекторами по охране территорий этих государственных природных заповедников и национальных парков, в соответствии с законодательством Российской Федерации имеют право: а) проверять у лиц, находящихся на территориях государственных природных заповедников и национальных парков, разрешение на право пребывания на указанных особо охраняемых природных территории;

б) проверять документы на право осуществления природопользования и иной деятельности на прилегающих к территориям государственных природных заповедников и национальных парков территориях охранных зон; в) задерживать на территориях государственных природных заповедников, национальных парков и их охранных зон лиц, нарушивших законодательство Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях, и доставлять указанных нарушителей в правоохранительные органы; г) направлять материалы о привлечении лиц, виновных в нарушениях установленного режима государственных природных заповедников и национальных парков, к административной ответственности; д) изымать у нарушителей законодательства Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях продукцию и орудия незаконного природопользования, транспортные средства, а также соответствующие документы; е) производить на территориях государственных природных заповедников, национальных парков и их охранных зон досмотр транспортных средств, личных вещей; ж) беспрепятственно посещать любые объекты, находящиеся на

территориях государственных природных заповедников, национальных парков, их охранных зон для проверки соблюдения требований законодательства Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях; 3) приостанавливать хозяйственную и иную деятельность, не соответствующую режиму особой охраны государственных природных заповедников, национальных парков и их охранных зон. 2. Главным государственным инспекторам и их заместителям по охране территорий государственных природных заповедников и национальных парков предоставляется также право: а) запрещать хозяйственную и иную деятельность, не соответствующую установленному режиму государственных природных заповедников, национальных парков, их охранных зон; б) налагать административные взыскания за нарушения законодательства Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях; в) предъявлять иски физическим и юридическим лицам о взыскании в пользу государственных природных заповедников и национальных парков средств в счет возмещения ущерба, нанесенного природным комплексам и объектам государственных природных заповедников, национальных парков, их охранных зон в результате нарушений установленного режима государственных природных заповедников и национальных парков; г) в случаях, предусмотренных действующим законодательством, направлять материалы о нарушениях законодательства Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях в правоохранительные органы. 3. Государственные инспекторы по охране территорий государственных природных заповедников и национальных парков пользуются также всеми правами должностных лиц государственной лесной охраны и других специально уполномоченных на то государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. 4. Государственные инспекторы по охране территорий государственных природных заповедников и национальных парков при исполнении служебных обязанностей имеют право применять в установленном порядке специальные средства - наручники, резиновые палки, слезоточивый газ, устройства для принудительной остановки транспорта, служебных собак. 5. Государственным инспекторам по охране территорий государственных природных заповедников и национальных парков при осуществлении возложенных на них настоящим Федеральным законом задач разрешено ношение служебного огнестрельного оружия при

исполнении служебных обязанностей. Порядок приобретения, хранения и применения служебного огнестрельного оружия регулируется действующим законодательством. 6. Государственные инспекторы по охране территорий государственных природных заповедников и национальных парков обеспечиваются бронжилетами и другими средствами индивидуальной защиты. 7. Государственные инспекторы по охране территорий государственных природных заповедников и национальных парков подлежат обязательному государственному страхованию в соответствии с законодательством Российской Федерации.

## Статья 35. ОХРАНА ТЕРРИТОРИЙ ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ, ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ЗАКАЗНИКОВ И ДРУГИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО И МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ

1. Охрана территорий природных парков, государственных природных заказников и других особо охраняемых природных территорий осуществляется государственными органами, в ведении которых они находятся, в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. 2. Работники, осуществляющие охрану территорий государственных природных заказников федерального значения, пользуются теми же

правами, что и государственные инспекторы по охране государственных природных заповедников и национальных парков. 3. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления могут осуществлять охрану особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения через специально созданные для этой цели структурные подразделения, наделенные соответствующими полномочиями.

## РАЗДЕЛ X. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ РЕЖИМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

### Статья 36. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ РЕЖИМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

1. Нарушение установленного режима или иных правил охраны и использования окружающей природной среды и природных ресурсов на территориях государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков, государственных природных заказников, а также на территориях, на которых находятся памятники природы, и иных особо охраняемых природных территорий, их охранных зон влечет за собой наложение в административном порядке штрафа на граждан в размере от одного до двадцати минимальных размеров оплаты труда и на должностных лиц - от трех до сорока минимальных размеров оплаты труда с конфискацией орудий и продукции незаконного природопользования или без таковой. 2. Законодательством Российской Федерации устанавливается уголовная ответственность за нарушение режима особо охраняемых природных территорий. 3. Вред, причиненный природным объектам и комплексам в границах особо охраняемых природных территорий, подлежит возмещению в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера ущерба, а при их отсутствии - по фактическим затратам на их восстановление.

## РАЗДЕЛ XI. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ДОГОВОРЫ В ОБЛАСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

### Статья 37. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ДОГОВОРЫ

Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем предусмотренные настоящим Федеральным законом, то применяются правила международного договора.

## РАЗДЕЛ XII. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Статья 38. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий Федеральный закон вступает в силу со дня его официального опубликования. 2. Поручить Правительству Российской Федерации в течение двух месяцев привести в соответствие с настоящим Федеральным законом нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти

\* В августе 2004 г. в данный закон были внесены поправки

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

##### **Выездной мастер-класс 1. Геологическая экскурсия по ООПТ "Саблинский": экскурсия по Саблинским пещерам - Горно-геологическому памятнику XIX века. (2 ак. часа).**

Саблинский памятник природы — ансамбль природных и исторических объектов в Тосненском районе Ленинградской области. Саблинский памятник природы расположен возле посёлка Ульяновка Тосненского района Ленинградской области, в 40 км от Санкт-Петербурга. Заповедная зона расположена на территории 328,8 га и включает в себя два водопада, каньоны рек Саблинка и Тосна с обнажениями кембрийских и ордовикских пород, несколько пещер искусственного происхождения, а также ряд исторических мест: древние курганы, место стоянки Александра Невского перед битвой со шведами, хуторок «Пустынька» — бывшая усадьба графа Алексея Константиновича Толстого.

Водопад Саблинский на реке Саблинка. Его высота колеблется из года в год от 2 м до 4 м, причиной этого является переменный водопоток, эрозия и другие факторы. Координаты: 59°39'40" с. ш. 30°47'06" в. д. Водопад Тосненский (или Гертовский) на реке Тосна. Координаты: 59°38'40" с. ш. 30°48'31" в. д.

«Саблинские пещеры» — это заброшенные подземные выработки по добыче кварцевого песка (Саблинская свита среднего кембрия), используемого для производства стекла. Большая часть «пещер» была создана в период со второй половины XIX века по начало XX века. В то время в Петербурге начался промышленный и строительный бум, и столице требовалось большое количество стекла. Во время Первой мировой войны и революций стекольная промышленность пришла в упадок, однако добыча эпизодически продолжалась до Второй мировой войны. После прекращения добычи выработки перешли на естественный режим, и через некоторое время в них начались обрушения и затопления, которые привели к разделению единых массивов разработки на несвязанные между собой фрагменты, образованию завалов и вторичных гравитационных полостей, лишь отдалённо напоминающих форму первоначальных штреков. Образовавшиеся при этом лабиринты достаточно сложны, и их прохождение требует определённой подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

В Саблино насчитывается 4 больших пещеры: Левобережная («Помойка»), «Жемчужная», «Штаны», «Верёвка» и несколько малых пещер: «Трёхглазка», «Пляжная», «Мечта», «Санта-Мария», «Графский грот», «Лисьи норы» (названия местные). В пещере «Левобережная» зимуют 4 вида ночниц, занесённых в Красную книгу Ленинградской области — ночница прудовая, ночница Брандта (усатая), ночница водяная, ночница Наттерера, а также — северный кожанок и бурый ушан, или обыкновенный.

Водопады и пещеры Саблинского памятника природы — единственное на территории Восточно-Европейской равнины (между Скандинавией и Кавказом) место обитания крупнейшей в Европе мухи-зеленушки *Liancalus virens*.

Согласно главному электронному информационному ресурсу о Саблинских пещерах <http://www.sablino.net/history.php> местность эта впервые в 1976 году была признана особо охраняемой природной территорией и получила статус памятника природы

(Постановление Правительства Ленинградской области № 145 от 29.03.1976). Постановлением Правительства Ленинградской области № 494 от 26.12.1996 были определены границы памятника природы и режим его охраны.

Силами Администрации Тосненского района, Правительства Ленинградской области и ученых-энтузиастов на протяжении десяти лет на территории велись природоохранные работы: укреплялись своды в одной из пещер, велась расчистка от мусора, проводились научно-исследовательские работы по исследованию радона, устойчивости сводов, гидротехнические работы.

В июне 1999 года группа ученых вошла в Ленинградскую областную общественную организацию "Сохранение природы и культурного наследия", которая по настоящее время осуществляет природоохранные работы, проводит мониторинг пещерных сводов и состояния памятника в целом (Заключение межведомственной экспертной комиссии по приемке подземного экскурсионного маршрута), регулирует туристские потоки (Лицензия, Сертификат соответствия РОСС), ведет рекреационную деятельность на основании Заключения № 502 экспертной комиссии государственной экологической экспертизы, Договора с Правительством Ленинградской области от 27 декабря 2000 г. по согласованию с МО "Тосненский район Ленинградской области".

Самой крупной и интересной является пещера "Левобережная", в настоящее время охраняемая и открытая только для организованных посетителей в сопровождении опытных проводников-спелеологов. Пещера расположена недалеко от моста через реку Тосна, ее галереи протягиваются под лесопарк и поселок более чем на 300 метров, а общая длина ходов лабиринта превышает 5,5 километров. В пещерах закартированы 3 подземных озера, глубина которых достигает в некоторых местах трех метров. Площадь озер составляет многие сотни квадратных метров. Микроклимат здесь постоянный +8 градусов. Регулярно контролируется допустимый уровень радона, ведется мониторинг сводов (многие из них надежно укреплены). В Левобережной есть несколько больших красивых залов с необычными названиями: Двуглазый (Зал подземного короля), Космический (Угрюмый), Колонный, Юбилейный (где проводились обряды посвящения юных геологов), Красная шапочка и другие. Есть и легендарный Кошачий лаз, через него - только лежа, руки вдоль тела. Стены пещер состоят из белого и красного песчаника, а своды - из зеленого (в некоторых залах) глауконитового известняка. В 1924 г. отсюда ушел последний рабочий, и после этого над пещерами стала трудиться сама матушка-природа. Просочившиеся грунтовые воды образовали подземные реки и озера. На потолках натекли каменные подобию сосулек - сталактиты, а вместо их напольных антиподов-сталагмитов, появился уникальный пещерный жемчуг. В пещерах совершенно особенный, специалисты утверждают: лечебный воздух, который является профилактическим для предупреждения многих заболеваний. В многочисленных Саблинских пещерах зимуют сотни летучих мышей. Это самая крупная популяция области. Во время зимовки трогать их и даже освещать ярким светом нельзя, так как разбуженная мышь не найдет себе пропитания и умрет от потери энергии и истощения. А еще в пещеры иногда залетают бабочки и тоже остаются на зиму. Так и спят они на белом камне, покрытые капельками росы. Продолжительность самой распространенной экскурсии с осмотром всех основных достопримечательностей памятника - 2,5 часа, из них 45 минут - посещение пещеры.

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

**Выездной мастер-класс 2. Геологическая экскурсия на запад Ижорской возвышенности: посещение прогнозируемых ООПТ Пудость (Репузи) и Шингарка; ООПТ Радоновые источники и озера в пос. Лопухинка. ООПТ Дудергофские высоты. (1 ак. час).**

Ижорская возвышенность — возвышенность на западе Ленинградской области, составляет большую часть Ордовикского плато. Высота до 175,9 метров. Возвышенность



сложена ордовикскими известняками. Получила наименование по ижоре — финно-угорскому племени, издавна проживавшему на возвышенности.

Поверхность плоская и наклонена к юго-востоку. Наиболее высокой является северная часть Ижорской возвышенности: здесь лежит Дудергофская возвышенность, с высшей точкой — Вороньей горой (вблизи поселка Можайского) с высотой 146,5 м. На севере возвышенность круто обрывается, образуя уступ (глинт). Рельеф холмисто-моренный, развит карст. Северный и западный склоны крутые (высота 50—80 м), являются частью Балтийско-Ладожского уступа (глинта). Преобладают смешанные широколиственно-еловые и южнотаёжные сосновые леса. Имеются озёра и болота. Дудергофская возвышенность является мореной напора, образовавшейся под напорным воздействием края наступавшего ледника, который принёс обломочный материал и смял в складки горизонтально лежавшие ордовикские известняки.

Дудергофская возвышенность двумя долинами от 100 до 150 м шириной и до 30 м глубиной разделена на три части. Состоит из Вороньей горы (146,5 м, фин. Variksenmäki) и Ореховой горы (175,9 м, фин. Äijännmäki). Рядом с Вороньей горой расположена гора Кирхгоф (фин. Kirkonmäki), она отличается от неё значительно меньшими зарослями на склонах. На её вершине возле старого финского кладбища ранее находилась кирха Святой Троицы, а теперь на её месте поставлен подъёмник для лыжников. Около Дудергофа, в понижении, представляющем древнюю ложбину, образованную приледниковыми потоками, лежит Дудергофское озеро (фин. Tuutarinjärvi). Озеро с берегов поросло тростником и другой болотной растительностью. Водоём питается восходящими источниками, располагающимися несколькими группами. Около деревни Виллози (фин. Villasi) находится группа, в которую входит около 40 источников. Выход источников здесь приурочен к трещинам известняков, по которым воды стекают с Ижорской возвышенности.

Восточной частью Ижорской возвышенности является Путиловское плато с абсолютными высотами 50—90 м. В сторону Ладожского озера плато обрывается крутым уступом — продолжением глинта. Слагающие Путиловское плато известняки, мергели и доломиты лежат ниже, чем на Ижорской возвышенности, а слой покрывающих их ледниковых отложений — толще. В условиях плоского рельефа это способствует заболачиванию. Плато прорезается глубокими долинами рек Волхова, Тосны, Сяси, которые, пересекая уступ, образуют пороги и водопады. Ижорская возвышенность сложена известняками, доломитами и мергелями ордовикского периода, местами выходящими на поверхность. Известняки трещиноваты, и атмосферные осадки просачиваются почти полностью вглубь, образуя подземные воды, питающие многочисленные источники на окраинах плато. Просачивающиеся вглубь воды

растворяют известняки, в результате чего образуются карстовые формы рельефа, которые широко распространены на Ижорской возвышенности.

Известняки, слагающие Ижорскую возвышенность, очень плотные и разламываются на крупные плиты. Наиболее значительные месторождения известняков сосредоточены в районе глинта и в районе города Пикалёво (на востоке Ленинградской области).

Встречающиеся в литературе, изданной до 1970-х годов, наименования «силурийское плато», «силурийские известняки» следует считать устаревшими, так как по современной геохронологии эти породы относятся к ордовикскому периоду.

Ижорская возвышенность — район практически сплошного освоения, подавляющее большинство населения здесь — сельское. Самый крупный населённый пункт — Пушкин, с населением около 90 тыс. чел. Как сельскохозяйственный район Ижорская возвышенность осваивается с XIII—XIV вв. Благоприятность её для сельского хозяйства связана, во-первых, с рельефом и, во-вторых, с характером подстилающих пород. Как почти всякая возвышенность, она хорошо дренируется, а подстилающие породы здесь — известняки ордовикского возраста, на которых формируются плодородные (для Северо-Запада) почвы. Освоение Ижорской возвышенности славянскими переселенцами начинается в XI—XII веках, когда они вступили в контакт с местными прибалтийско-финскими племенами. С XII по XIV века плато оказалось одной из самых густонаселённых земель Новгородской земли, с хорошо налаженным земледельческим хозяйством. Средневековое население оставило огромное количество погребальных археологических памятников — курганов, которые со временем эволюционировали в жальники. С курганами связан и необычный для Руси данного времени обычай сидячих захоронений. Первым исследователем памятников Ижорского плато был Л. К. Ивановский, который в 1872—1892 годах вскрыл несколько тысяч погребений; также изучал древности этой земли Н. К. Рерих. В конце XX века раскопками на плато занимался Е. А. Рябинин.

Одной из главных рек Ижорской возвышенности является река Ижора. Берёт начало на Ижорской возвышенности из родника у деревни Скворицы Гатчинского района. Протекает по Приневской низине по территории Гатчинского, Тосненского районов Ленинградской области и Колпинского района Санкт-Петербурга. Река относится к водоемам второй категории водопользования, то есть объект культурно-бытового назначения. Название — от финно-угорской народности ижора, раньше населявшей эти места. Длина 76 или 83 или 87 км, площадь бассейна — около 1 тыс. км<sup>2</sup>. Ширина и глубина реки изменяется от истока к городу Коммунар[3]. У истока ширина реки — 2,36 метра и глубина — 66 см. Вблизи города Коммунар ширина реки составляет 32 метра, максимальная глубина — 2,49 метра. Максимальная ширина 60 метров в устье и наибольшая глубина 4 метра. Падение реки составляет 90 метров. Температура воды изменяется от 6-8 градусов Цельсия до 13-14 градусов Цельсия. Тип питания реки — карстово-дождевой. Большая часть берегов бассейна реки занята лугами, пашней, кустарниками, леса нет. В верховьях русло сильно зарастает. Дно каменистое, местами песчаное, на порогах — из плитняка с нагромождением валунов. Кое-где в береговых обрывах видны выходы голубой кембрийской глины, песчаника и известняка.

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

**Выездной мастер-класс 3. Геологическая экскурсия по уникальному геологическому и геоморфологическому объекту «Ильменский глинт». Современные природные и антропогенные процессы, оказывающие влияние на состояние ООПТ "Ильменский глинт". (2 ак. часа).**

Ильменский глинт (дат. Klint — обрыв, уступ) — природное образование, геологический памятник, расположенный на территории Шимского и Старорусского районов Новгородской области в западной части южного берега озера Ильмень, между дельтами рек Ловать и Шелонь.

На этом участке берег озера представляет собой высокий обнажённый обрыв-уступ, обращённый срезом на север, северо-восток. Протяжённость глинта 8 км, наибольшая высота — до 15 метров — на участке между деревней Коростынь и деревней Пустошь.

Распространяясь далее на восток, уступ понижается и, в итоге, сходит на нет. Через глинт, в районе деревни Устрека, прорезается река Псижа и ручей Саватейка. Оба впадают в озеро Ильмень.

Ильменский глинт является самым протяжённым обнажением морского девона на Русской равнине и представляет собой уникальный геологический музей.

Прибойная волна в сочетании с погодными условиями постепенно обнажают спластованные породы: на западе — это глины, восточнее — над ними появляются пески и далее — разнородные известняки. Разломы в стенке известняков образованы ледником четвертичного периода, который, надвигаясь с севера, переместил в эту местность довольно крупные (до 2 м) валуны кристаллических пород.

Юго-западный берег обнажает пласты, нижняя часть которых состоит из так называемых ильменских слоёв, толщина которых в отдельных местах достигает 10—15 метров. Их составляют голубовато-зеленая с красным тонкослоистая глина и белый песок с остатками древней флоры и фауны. В песках встречаются обломки костей древнейших рыб, остатки раковин брахиопод и скорлупки харовых водорослей. Все они представляют собой прибрежные отложения позднедевонского моря. В глинах довольно широко представлена глубинная морская фауна.

В обнажениях у реки Псижа хорошо выражены тонкослоистые красные и плотные кристаллические желтовато-бурые известняки. Они составляют верхнюю часть Ильменского глинта и называются бурежскими слоями по имени близлежащей деревни Буреги.

В бурежских слоях также можно найти множество остатков богатой фауны древних беспозвоночных — брахиопод, двустворок, брюхоногих моллюсков.

Все перечисленные особенности данного геологического формирования, а также выходы на поверхность соляных и минеральных источников привлекали в своё время внимание таких учёных как академик И. Г. Леман (1719—1767) — химик и геолог, первым обратившийся к исследованию Ильменского глинта. В 1779 году академик Эрик Лаксман анализировал известные данные и пришёл к выводу, что в доисторические времена данная местность могла быть частью озера или морского залива. В XIX веке академик В. М. Северин подробно описал юго-западный берег озера Ильмень. Путешествия академика Н. Я. Озерецковского в 1805 году вошли в научно-краеведческий

труд «Путешествие академика Н. Озерецковского по озерам Ладожскому, Онежскому и вокруг Ильменя». В 1840-х годах исследование Ильменского глинта занимался также горный офицер, подполковник (в будущем — академик) Г. П. Гельмерсен. Он определил формации Ильменского глинта как девонские отложения. В 1849 году шотландец Родерик Импи Мурчинсон, член Санкт-Петербургской Академии наук составил описание и определитель большинства окаменелостей, которые встречаются в ильменских известняках. В 1962 году выездная сессия Академии Наук СССР приняла решение считать Ильменский глинт природным памятником, подлежащим охране государства.

Согласно этому статусу, любые работы, которые могут разрушить или изменить сформировавшийся ландшафт в описанном районе, запрещены. Тем не менее, в канале реки Псижа во второй половине XX века была организована карьерная добыча известняка, который затем использовался на строительство сельских дорог. Это нанесло

геологическому памятнику непоправимый урон. Кроме ценности самого геологического формирования в пределах памятника обнаружен целый ряд редких и охраняемых видов растений. В частности — орхидных, а также выход на поверхность пресных и минеральных источников.

На территории Ильменского глинта запрещены так же все сельскохозяйственные, землеустроительные и строительные работы. Кроме государственного надзора, памятник находится под пристальным вниманием новгородских экологов. С 2001 года он относится к Особо охраняемым природным территориям (ООПТ)[1][2].

Доступность геологического памятника позволяет приобщать к изучению детей, студентов, использовать его как туристический объект

#### **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

##### **Выездной мастер-класс 4. Геолого-геоморфологическое исследование природных объектов в среднем течении р. Мсты - планируемом ООПТ. (2 ак. часа).**

Мста — река в Тверской и Новгородской областях России.

Длина — 445 км, площадь водосборного бассейна — 23 300 км<sup>2</sup>. Среднегодовой расход воды — в 40 километрах от устья — 202 м<sup>3</sup>/сек. Название (др.-рус. Мъста) происходит от приб.-фин. *musta* «чёрная».

На Мсте расположено множество населённых пунктов. Наиболее крупные из них: город Боровичи и пгт Любытино, а также Мста, Опеченский Посад, Топорок, Новоселицы, Бронница, Божонка и Усть-Волма. Расположенное в Бологовском районе Тверской области озеро Долгое — старица Мсты. Мста берёт начало из озера Мстино, вытекая из-под Мстинской плотины (к северу от Вышнего Волочка), впадает в озеро Ильмень с северной стороны озера, недалеко от истока Волхова, образуя на Приильменской низменности обширную заболоченную дельту.

Крупные притоки: Березайка, Шегринка, Перетна, Льяная, Холова (левые); Уверь, Белая, Мда, Хуба (правые).

В верховьях Мста довольно извилистая река, ширина 40 — 50 метров, после впадения крупных притоков Березайки и Увери ширина увеличивается до 70 — 80 метров. В среднем течении, между Опеченским Посадом и Боровичами река преодолевает весьма серьезные для средней полосы России Боровичские пороги, которые в старину представляли собой большую помеху для кораблей, а сейчас очень популярны у водных туристов. На тридцатикилометровом участке падение реки здесь составляет 70 метров, что составляет больше половины общего падения Мсты. Самые крупные пороги — Малый, Большой, Ровненский (Лестница), Ёгла, Углинский. Боровичские пороги (устар. Боровицкие пороги) — пороги на реке Мсте, расположенные между селом Опеченский Посад и деревней Шиботово вблизи города Боровичи в Новгородской области.

Боровичские пороги расположены в природоохранной зоне «Горная Мста».

лина порожистого участка — 30 км, суммарное падение реки — 70 м, что составляет больше половины общего падения 445-километровой Мсты. Ширина реки на порогах около 100 м, скорость течения в половодье около 20 км/час. Всего же на Мсте

насчитывается более 50 порогов и сливов, из которых около 30 приходится на участок Опеченский Посад—Боровичи. Все они образованы на выходах плотных известняков. Самый порожистым участком является отрезок реки между Опеченским Посадом и Потерпелицкой пристанью. Крупнейшие водоскаты — Витцы (2,1 м) и Шиботовский (2,2 м).

Мстинские пороги — одно из самых популярных мест водного туризма в средней полосе России. Во времена, когда Мста была частью важного водного пути из Волги в озеро Ильмень и Великий Новгород, а позднее в Санкт-Петербург, боровичские пороги

преодолевались либо проводкой, либо с помощью обходного пути, позволявшего их избежать — Уверь, Удина, цепочка озёр к северу от Боровичей и волок назад во Мсту (называвшийся Нижним волоком, в отличие от Верхнего волока из Тверцы в Цну возле Вышнего Волочка). Волок заканчивался возле села ниже Боровичей, которое так и называется — Волок. Большую часть населения Опеченского Посада и Боровичей составляли лоцманы, проводившие суда через пороги.

#### Малый порог

Порог начинается в 3 км от Опеченского Посада. Осматривать лучше с правого берега. Длина порога около 500 м. Главная струя идёт посередине русла, у левого берега расположена плита со сливом и валом высотой 1—1,5 метра за ним. Несколько плит есть и у правого берега. Высота волн на пороге 0,5—1 метр.

#### Большой порог

Начинается почти сразу за Малым. Длина порога около 1,5 километра. Осмотр с правого берега. За плавным поворотом вправо со стоячими валами около 1 метра следует резкий поворот налево, на котором река бьёт в отвесную скалу на правом берегу. В этом месте напротив скалы у левого берега — большая бочка, а валы по всей ширине реки имеют высоту 1,5 — 2 метра. Затем начинается ещё один плавный поворот направо со стоячими валами высотой 0,5 — 1 метр. За порогом на правом берегу — пологая площадка, удобная для зачаливания.

#### Шивера у Понеретки

Через 2 км после Большого порога начинается длинная шивера со стоячими валами 0,5 — 0,7 метра. На этом участке также находится любопытное природное явление — подземная речка Понеретка, текущая под землёй, низвергается во Мсту из отвесного левого берега в виде водопада.

Порог Лестница или Ровненский лежит возле деревни Ровное, хорошо видной с реки. Русло здесь делится на три протоки двумя островами. Порог располагается в левой, самой широкой протоке. Протока на три четверти перекрыта дугообразным полутораметровым сливом с большой бочкой. За ней идут ещё несколько плит и мощные валы. Вдоль левого берега — чистый проход без валов.

Ёгла Порог расположен за одноимённой деревней Ёгла. В пороге 3 острова: небольшой у левого берега и 2 побольше — ближе к середине. В пороге большие валы высотой до 1,5 метров, ближе к концу порога посередине реки большая бочка, слева от последнего острова — мощный слив и за ним — камни.

## Углинский

Углинский порог представляет собой мощную однородную шиверу длиной около 1 километра с валами высотой около 1 метра.

Углинский порог — последний серьезный порог на Мсте. Через несколько километров после него ниже по течению находится город Боровичи, последние небольшие перекаты расположены уже в черте города.

В нижнем течении река выходит на равнину и успокаивается. Ширина составляет около 100 метров, на протяжении последних 50 километров Мста ещё расширяется и становится судоходна. Весной судоходство возможно до с. Подгорное (160 км), после спада воды до Мстинского Моста (146 км). Ранее работала пассажирская линия Новгород — Мстинский Мост, обслуживаемая т/х типа «Заря». Километраж судоходной части Мсты принято отсчитывать от начала Сиверсова канала (от реки Волхов). Нижнее течение Мсты соединено с Волховом Сиверсовым каналом и с Вишерой — Вишерским каналом.

### **Самостоятельная работа.**

В данном разделе приводится материал для самостоятельного освоения. Перед началом занятий по каждому блоку необходимо ознакомиться с материалами, представленными в данном разделе. Далее, используя изложенные в разделе данные необходимо выполнить задания.

## **Модуль 1. Нижнепалеозойские отложения северо-запада Восточно-Европейской платформы**

### **Построение стратиграфической колонки**

#### **Критерии для выделения единиц стратиграфической и геохронологической шкалы**

- 1) этапность в ходе эволюции органического мира
- 2) периодическая изменчивость процессов осадконакопления и денудации
- 3) палеогеографические
- 4) степень активности, характер проявления магматической деятельности и процессов метаморфизма
- 5) проявление крупных тектонических движений и деформаций

В настоящее время в России и ряде других стран действуют стратиграфические кодексы, выполнение требований которых обязательно при проведении геологических работ.

Совокупности горных пород, естественные геологические тела, время формирования которых соответствовало определенным этапам геологической истории Земли. Имеют потенциально планетарное распространение.

#### МСШ и ОСШ соответствуют геохронологические эквиваленты.

*Акротема (акрон)* – архей и протерозой, объединенные вместе – *криптозой* или *докембрий*.

Основной критерий выделения криптозоя и фанерозоя – смена бесскелетных форм скелетными.

*Эонотема (эон)* – нижний и верхний архей, нижний и верхний протерозой, фанерозой.

*Эратема (эра)* – границы между эратемами – переломные рубежи в истории развития органического мира.

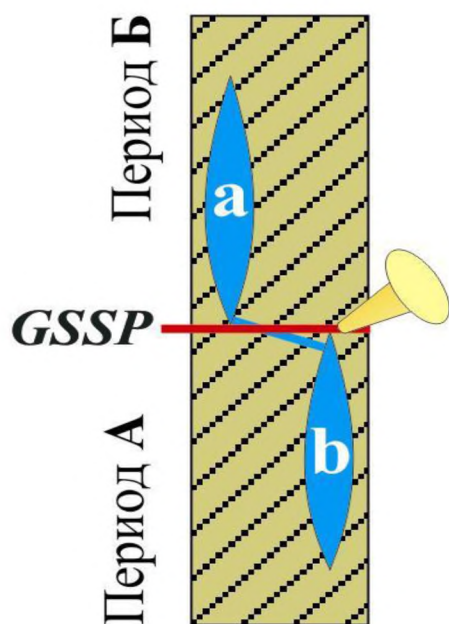
*Система (период)* – свойственны типичные для нее семейства и роды фауны и флоры.

*Отдел (эпоха)* – свойственны характерные роды или группы видов фауны и флор.

*Ярус (век)* – устанавливается в типовом (стратотипическом) разрезе. Характерен определенный комплекс органических остатков с типичными родами и видами.

Нижние границы подразделений международной шкалы фанерозоя (ярусов) фиксируются «*точкой глобальной стратотипической границы*» – *лимитотипами* (Global Stratotype Section and Point – GSSP – «*золотым гвоздем*»). GSSP устанавливают по смене *вида предка видом потомком* (предпочтительно планктон или нектон).

## Стратотип нижней границы периода Б









*Зона (хронозона)* – отложения, образовавшиеся в течение одной фазы 1-3 млн. лет. Отражает стадии развития какой-либо важной группы фауны или флоры.

Границы устанавливаются по зональному комплексу видов ископаемых организмов, существовавших в определенное время. Этот комплекс содержит формы, имевшие широкое географическое распространение и быстро эволюционировавшие.

Название зоны по характерному **виду-индексу**.

Имеет стратотип.

Для четвертичной системы кроме биостратиграфического используется еще и климатический критерий.

Дробные подразделения четвертичной системы

*Раздел* – наиболее крупное подразделение четвертичной системы, соответствует относительно длительному и сложному этапу развития климата. **Надразделы** (с 1992)

Надразделы – *плейстоцен* и *голоцен*, плейстоцен делится на *эоплейстоцен* и *неоплейстоцен - разделы*.

*Звено* – горные породы, сформированные во время нескольких климатических ритмов – похолоданий и потеплений. Звенья называют по положению в разделе.

*Степень* – на основании климатостратиграфических критериев. Комплексы пород, сформировавшиеся во время глобального похолодания или потепления. Стратотип. Нумеруют по положению в звене.

Общая стратиграфическая шкала		Микроконтинентальная схема Восточно-Европейской платформы (ВВЕ, МСК)		Альпы Рейн, Вейкнер, 1909						
Система Чухват-Вордана	Зона Радва	Зона	Палеогеновый склад	Горизонт	Фауна	Флора	Маслийское море (слан)	Стратиграфические подразделения		
Четвертичные (Антропоценовая)	Q	IV	Q IV	Галационный	IV	Сюрр.	Новокаспийские	Галацин		
				Q IV <sub>4</sub>	Оставковский	IV <sub>05</sub>		Верхнехвалыцкие	Ворм	Верхний
				Q IV <sub>3</sub>	Ленинградский	III d		Златонские Регрессия		Средний
				Q IV <sub>2</sub>	Подгорский	III c		Немезавальские Альтальские		Нижний
				Q IV <sub>1</sub>	Михулинский	III b		Верхнеказарские	Рисс-Ворм	
				Q IV <sub>0</sub>	Марковский (Сожский)	III a		Регрессия (Ветлинские)	Рисс	Рисс 2
				Q III <sub>2</sub>	Шкловский	III a		Цагарманские (Гиржан)		Рисс 1-2
				Q III <sub>1</sub>	Днепровский	III a		Регрессия		Рисс 1
				Q III <sub>0</sub>	Лавинский	III		Нижнеказарские (Кожские)	Мендель-Рисс	
				Q II <sub>3</sub>	Окский (Беззвинский)	I a		Нижнеказарские (Сингильские)	Мендель	Мендель 1-2
				Q II <sub>2</sub>	Буровский (Мучковский)	I b		Регрессия		
				Q II <sub>1</sub>	Донецкий (Дзукский)	I c		Эрландская	Генц-Мендель	
				Q II <sub>0</sub>	Ильинский (Никитовский)	I d		Регрессия		
				Q I <sub>2</sub>	Покровский (Плавский)	I r		Вернебакиские		
Q I <sub>1</sub>	Михайловский (Петропавловский)	I s		Нижнебакиские Тюрляские (варна)						
Неогеновая	N	A Q I	A Q I	Терезонты не выделяются			Ашаронские	Генц		
				Ферландский			Ашаронские	Дунай-Генц		
								Дунай		
								Бибер-Дунай		

## Региональные стратиграфические подразделения. Местные стратиграфические подразделения

*Региональные стратиграфические подразделения* — это совокупности горных пород, сформировавшиеся в определенные этапы геологической истории крупного участка земной коры, отражающие особенности осадконакопления и последовательность смены комплексов фаун и флор, населявших данный участок.

Могут быть картируемыми единицами.

Географическое распространение регионального подразделения ограничивается геологическим регионом или субрегионом, палеобассейном седиментации или палеобиогеографической областью (провинцией).

Стратиграфическими границами региональных подразделений являются:

1. показатели изменения режима;
2. структурные перестройки в геологическом регионе;
3. перерывы в осадконакоплении;
4. существенные изменения биоты;
5. существенные изменения климата.

*Горизонт (время)* – прослеживается на всей площади региона и характеризуется определенным комплексом литологических и палеонтологических признаков. Основная таксономическая единица региональных стратиграфических подразделений, включающая разновозрастные свиты, серии или части (по разрезу) тех и других, а также биостратиграфические подразделения, как правило, провинциального распространения. Объединяет по латерали фациально различные отложения, образованные в разных районах (фациальных зонах) палеобассейна седиментации.

Должен иметь стратотип.

Получает название по месту стратотипа.

*Слои с географическим названием* – по особенностям литологического состава и (или) на биостратиграфической основе. Стратотип.

*Лона* – подчиняется горизонту (согласно предыдущему кодексу!!!), по своему содержанию является провинциальной биостратиграфической зоной. Стратиграфическая последовательность лон определяет стратиграфический объем горизонта, если он установлен на биостратиграфической основе. Стратотип, содержащий зональный комплекс, включая вид-индекс или виды-индексы. Название образуется из названия одного или двух видов-индексов.

*Местные стратиграфические подразделения* - толщи пород, выделяемые по ряду признаков (в основном по литологическому и петрографическому составу).

Должны иметь ясно выраженные границы от смежных подразделений, как по разрезу, так и на площади, опознаваемые на местности (также в скважинах) и картируемые и относительно широкое распространение.

Географическое распространение местного подразделения может быть различным — от части структурно-фациальной зоны до части геологического региона — или соответствовать иной площади.

Стратиграфические границы местных подразделений:

1. изменения вещественного состава пород по разрезу;
2. стратиграфические перерывы и угловые несогласия;
3. смена ассоциаций остатков организмов;
4. существенные изменения различных геофизических параметров

При постепенных изменениях литологических особенностей по разрезу граница между смежными подразделениями может проводиться по смене комплексов фауны (флоры), геофизическим и другим характеристикам или выбирается условно, однако должна быть точно указана в стратотипе.

*Комплекс* – чаще для сильно метаморфизованных и дислоцированных толщ докембрия. Большая мощность, сложный состав пород, сформированных в течение крупного этапа. На границе комплексов – крупные несогласия, скачки метаморфизма. Название – по характерному району распространения.

*Серия* – объединяет несколько свит, имеющих какие-то общие признаки (сходные условия образования, преобладание определенных типов горных пород и т.д.) Часто разделяются угловыми и стратиграфическими несогласиями.

*Свита* – толща пород, отличающихся общностью литологического состава и палеонтологической характеристики, образованные в определенной физико-географической обстановке и занимающих определенное стратиграфическое положение в разрезе.

Основная картируемая единица при геологической съемке.

Горизонт – совокупность одновозрастных свит.

Название – по местонахождению стратотипа.

Региональные и местные стратиграфические подразделения среднефранских (верхнедевонских) отложений Новгородской области

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Свита	Слой	Индекс	Мощность	Литологический состав	Органические остатки				
д е в о н с к а я	в е р х н и й	ф р а н с к и й	с р е д н и й	с е м и л у с к и й	р д е й с к а я	и л ь м е н с к и е	D <sub>1</sub> il	>10 м	Глины с линзами органогенных известняков					
											D <sub>1</sub> br	5-6 м	Комковатые доломитовые известняки	редкие
													Плитчатые известняки с ходами червей	
													Брахиоподовые ракушники	
											D <sub>2</sub> sh	>4 м	Глины, алевролиты, прослойки песчаников и известняков	

Главные особенности свиты:

1. наличие устойчивых литологических признаков на всей площади распространения.

2. четкая выраженность границ.

Возрастной объем свиты нестабилен.

На геологической карте площадь развития свиты закрашивается оттенками цвета системы. Индексы образуются путем прибавления к индексу отдела начальной латинской буквы свиты.

**Специальные (вспомогательные) стратиграфические подразделения** - литостратиграфические – толща, пачка, слой, маркирующий горизонт.

**ЗАДАНИЕ:** Получить у преподавателя описание геологического разреза и построить в масштабе стратиграфическую колонку. в колонке указать общие стратиграфические подразделения, а также региональные и местные стратиграфические подразделения, используемые в данном регионе. Выделить толщи и обосновать предложенное вами

выделение. Подумать о характере геологических границ стратонов в данном разрезе. Найти в литературе информацию о ТГСГ и стратотипах для стратонов, фигурируемых в данном разрезе.

## **Модуль 2. Верхнепалеозойские отложения северо-запада России**

### **Построение схемы корреляции**

#### **Биостратиграфические методы (палеонтологические методы)**

##### Метод руководящих ископаемых

- Органические остатки, существовавшие незначительный промежуток времени, но расселившиеся на значительной территории и в большом количестве.

- Интервал существования рода или вида руководящего организма - *зона*.

Руководящими формами являются – *космополиты* (широко распространенные виды), *эндемичная* фауна и флора (обитавшая на ограниченной территории) может использоваться только для *местной* стратиграфии.

- В настоящее время этот метод применяют только с учетом *рекуррентии фауны и флоры* – при неоднократных перемещениях береговой линии (трансгрессиях и регрессиях) возможен возврат прежней фауны и флоры, тогда в разрезе повторяются виды органических остатков.

##### Метод комплексного анализа

Изучение распределения всех окаменелостей в разрезах, установление смены комплексов и прослеживании выделенных комплексов от разреза к разрезу.

Устойчивость выделенных комплексов проверяется в нескольких разрезах. Называют комплекс по типичному виду (*вид-индекс*). Этот метод позволяет установить *естественные рубежи* смены фауны и флоры. При его применении также необходимо анализировать фациальные особенности разреза. Явление рекуррентии также может осложнять применение этого метода.

##### Филогенетический метод

Выяснение *смены родственных организмов во времени*, основывается на принципах эволюционного развития. *Потомки* обычно устроены *более прогрессивно*, чем *предки*, и их остатки будут встречаться в *более молодых* отложениях. Чтобы применить этот метод, надо выяснить филогенез конкретной родственной группы, т. е. установить:

- 1) когда появились данные организмы;
- 2) сколько времени они существовали;
- 3) кто и какие были их предки;
- 4) кто стали потомками и как они в свою очередь развивались.

Данный метод нуждается в хорошем палеонтологическом обосновании.

##### Количественный метод корреляции

- Использование математического аппарата для анализа палеонтологических комплексов. Сравнение изучаемого слоя со слоями опорного разреза по содержанию общих окаменелостей.

#### **Случаи, осложняющие применение биостратиграфических методов**

- I. Отсутствие или недостаточность палеонтологических данных
- II. Необычный или аномальный состав комплексов ископаемых организмов

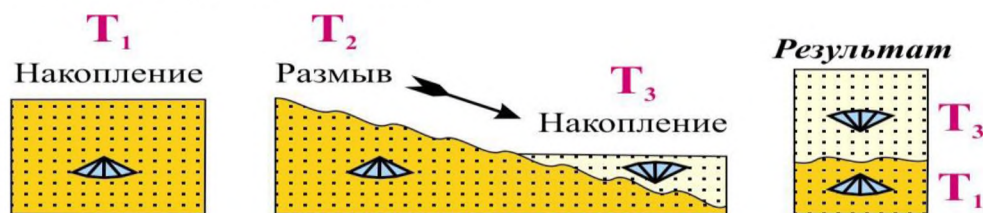
- 1. Первичные факторы, возникшие в процессии эволюции биоты в данном районе
- Конвергенция
- Замедленные темпы эволюции;
- Параллелизм - независимое появление сходных черт строения у разных групп организмов на основании особенностей, унаследованных от общих предков.
- Эндемизм
- Рекурренция
- Суперститовые формы – отдельные формы или целые комплексы древнего облика, находящиеся в более молодых отложениях, чем те, для которых они обычно характерны.
- Гетерохронное распространение форм и комплексов – особено актуально для квартала! Необходим фациальный контроль.
- 2. Вторичные факторы, возникшие в результате переноса органических остатков
- 1. *Синхронный перенос* – до или во время захоронения.
- 2. *Асинхронный перенос* – переотложение окаменелостей из более древних отложений

Критерии:

характер сохранности;

возрастное различие коренных и переотложенных элементов

#### Схема асинхронного переноса



- Не смотря на все явные и кажущиеся недостатки, биостратиграфические методы и по сей день остаются ведущими при расчленении фанерозоя

#### Методы относительной геохронологии (непалеонтологические методы)

##### Тектоностратиграфические методы

Использование методов:

1. Региональная и местная стратиграфия.
2. Расчленение докембрийских отложений

##### Метод сопоставления на основе стратиграфических перерывов

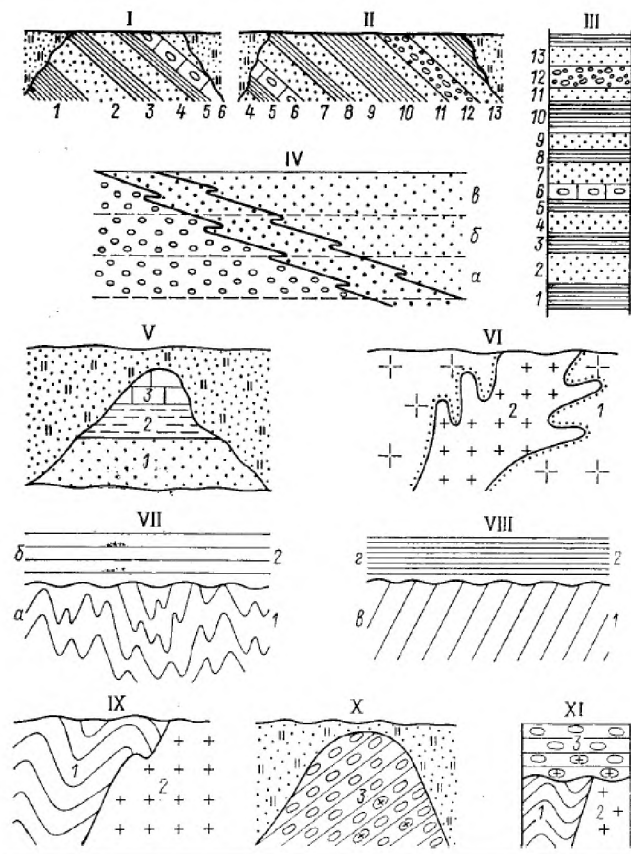
Основание - отложения, заключенные между сходными стратиграфическими перерывами, должны быть одновозрастными.

##### Метод маркирующих горизонтов

Расчленение отложений – выделение интервалов разреза (слоев или групп слоев), отличающихся от подстилающих и перекрывающих интервалов по цвету, вещественному составу, текстуре, включениям и другим литологическим особенностям. Затем в разрезе устанавливают наиболее заметные, отличные от других слои и пачки.

Такие слои и пачки, узнаваемые в соседних обнажениях (скважинах) и прослеживаемые иногда на значительные расстояния, получили название *маркирующих горизонтов*. При их помощи сопоставляют разрезы между собой и строят сводные разрезы.

Примеры применения непалеонтологических методов и правил стратиграфии при определении последовательности образования пород



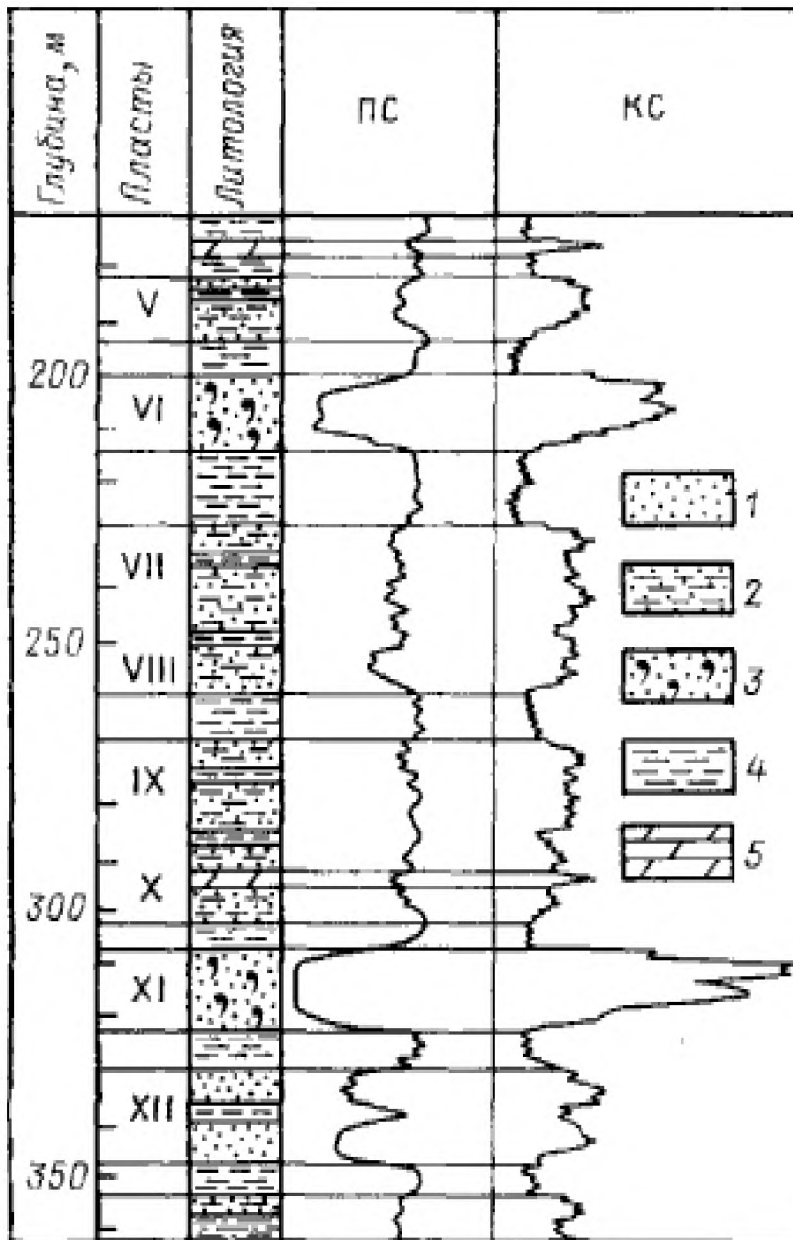
Условные обозначения: I—III—маркирующий горизонт—слой 6; IV—изменение возраста слоя при перемещении береговой линии (а, б, в—разновозрастные уровни); V—верхний слой моложе нижнего; VI — интрузия 2 моложе вмещающей интрузии 1; VII, VIII — выделение структурных этажей 1, 2 (а — гнейсы, б — песчаники, в — амфиболиты, г — аргиллиты); IX—XI выяснение взаимоотношений с интрузией (IX—граниты моложе толщи сланцев 1; X—конгломераты 3 с галькой гранитов, обнажение на задернованном склоне; XI — общая последовательность пород в стратиграфической колонке)

### Геофизические методы

Основаны на сравнении пород по их физическим свойствам. Они применяются для корреляции разрезов между собой и с *опорным разрезом*, возраст отложений которого определен другими методами.

Широко используется *анализ результатов каротажа (геофизических исследований скважин)*. Наиболее распространен *электрический картаж*.

Результаты электрического каротажа одного из интервалов разреза по скважине. Условные обозначения: 1 — песчаники, 2 — глинистые песчаники, 3 — нефтеносные песчаники, 4 — глины, 5 — мергели



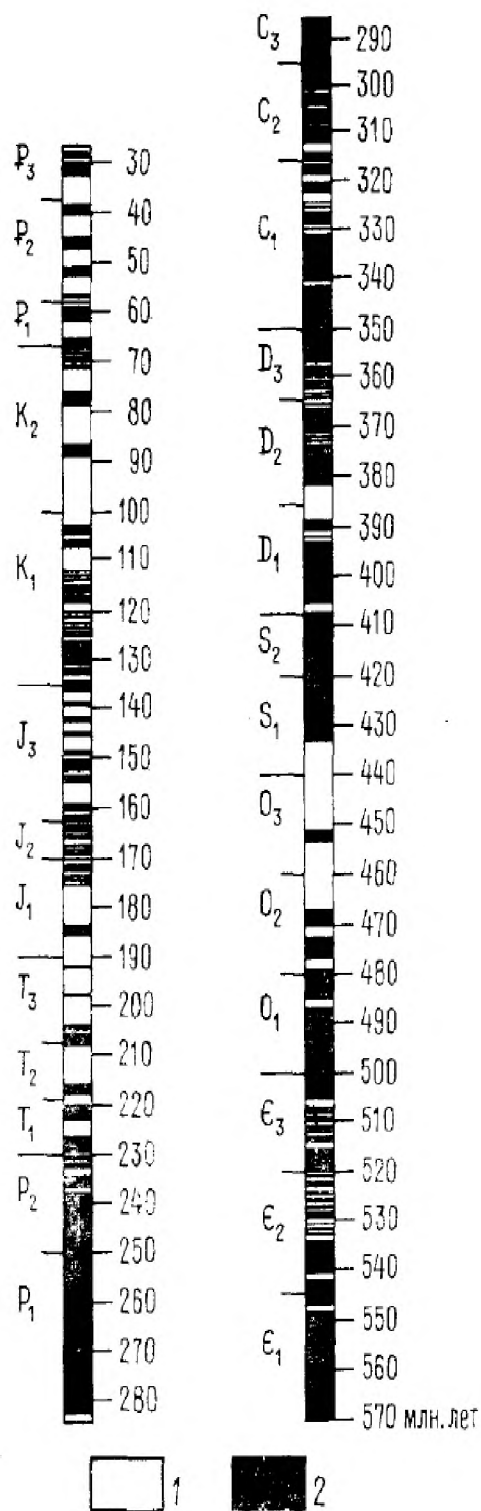
### Палеомагнитный метод

Основан на явлении *палеомагнетизма*. При своем образовании горные породы намагничивались по направлению геомагнитного поля того времени и места, где они возникали. Вектор первичной намагниченности сохранился в горной породе и может быть определен. «Окаменевший геомагнетизм» позволяет сопоставлять отложения и выяснять их возраст.

*Геомагнитные инверсии*— события глобального масштаба, поэтому возможна хронологическая корреляция прямо и обратно намагниченных пород по всему миру. Стратиграфические подразделения, выделенные этим методом – магнитозоны разного порядка (по кодексу).

Палеомагнитная шкала палеозоя, мезозоя и палеогена





**ЗАДАНИЕ** Взять у преподавателя описание геологических разрезов. Определить по органическим остаткам, используя малый атлас руководящих ископаемых В. И. Бодылевского относительный возраст, описанных отложений. Выбрать маркирующий горизонт. Построить частные колонки и выделить в них толщи. Скоррелировать толщи в различных геологических разрезах и построить сводный геологический разрез. Проанализировать и попытаться объяснить отличия геологических разрезов региона, установить наиболее изменчивые и наиболее стабильные пачки и толщи. Подумать о причинах изменчивости.

## Модуль 3. Четвертичные отложения, геоморфология и ландшафты северо-запада России

### Описание образцов по фациальному анализу

#### Интерпретация первичных признаков пород.

Состав хомогенных пород - глауконит, фосфорит, марганцевые конкреции – только морские отложения; глины гумидного климата – каолининовые; глины аридного климата – монтмориллонитовые и гидрослюдистые.

#### Цвет породы

Белый цвет в цементе обломочных пород – интенсивность химического выветривания в условиях жаркого климата

Черный цвет – повышенная концентрация органического вещества как битуминозного (возникает при анаэробном разложении водорослей), так и углистого. В первом случае – восстановительные условия осадконакопления, также индикатором восстановительных условий является присутствие пирита и других аутигенных сульфидов. В ситуации с последним – влажный климат.

Зеленый цвет – часто связан с присутствием глауконита, указывающим на морские отложения нормальной солености.

Бурый цвет – связан с гидроокислами железа и характерен для прибрежно-морских и пресноводных озерных отложений.

Красный цвет – обусловлен присутствием гематита, указывающего на окислительную среду и жаркий, засушливый климат.

Бледно-зеленые (блеклые тона) – болотные условия.

#### Структурные особенности пород

1. Размер - зависит от рельефа и удаленности от источника питания, скорости движения воды

#### Структуры терригенных пород

Структура	Динамика среды, особенности рельефа
Псефитовые (>2 мм диаметром)	Высокая динамика среды, расчлененный рельеф
Псаммитовые (2-0,1 мм)	Высокая динамика среды, равнинный рельеф
Алевритовые (0,1 – 0,01 мм)	Низкая, очень характерны для эоловых отложений
Пелитовые (<0,01 мм)	Низкая

2. Сортировка обломочного материала - отсутствие сортировки – осыпи, глубоководные брекчии, обвальные и селевые отложения, морены.
3. Форма обломков определяется:
  - 3.1. Составом
  - 3.2. Трещиноватостью
  - 3.3. Сланцеватостью и слоистостью.

3.4. Характером обрабатывающего агента. Морская, озерная галька – уплощенной формы, речная – удлиненной, веретеновидной, пустынная – золотые многогранники, ледниковая – утюгообразная.

4. Степень окатанности обломков определяется:

4.1. Составом

4.2. Первоначальная форма обломков

4.3. Скорость и длительность переноса

Пятибальная шкала окатанности: наилучшая – морские галечники, плохо окатанные – конусы выноса временных потоков, верховья рек, делювий.

5. Расположение обломочного материала позволяет установить направление и характер движения среды. В зоне приобья – обломки параллельно берегу. В русловых отложениях – черепитчатое наложение галек.

6. Характеристика цементирующей массы также является отображением условий образования. Карбонатный цемент – неподвижные галечники водных бассейнов.

#### Анализ текстур

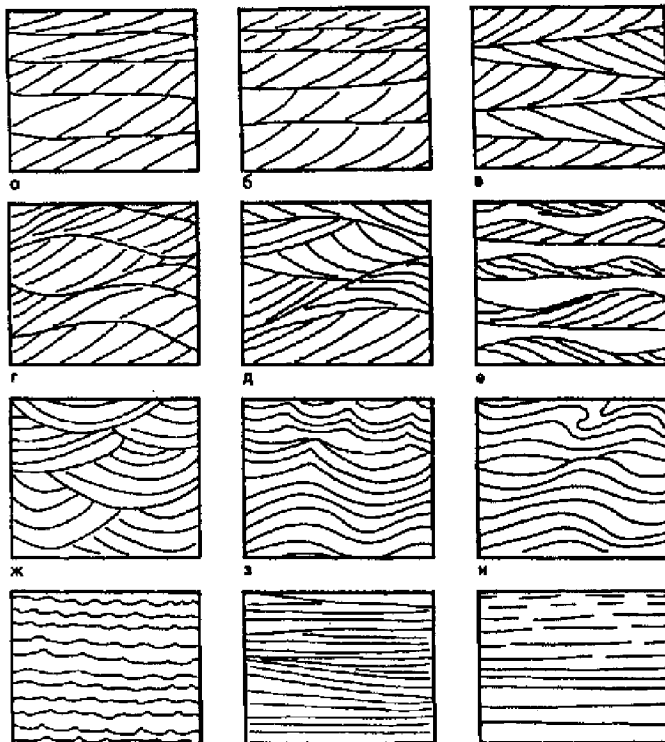
*Массивная (неслоистая, беспорядочная) первичная текстура :*

1) при лавинной седиментации — из селевых и других временных потоков, из суспензионных турбидитных потоков, в обвалах, нередко в осыпях, оползнях, в туфах и т.д.;

2) при медленной седиментации — постоянном перемыве или переносе течениями зернистого материала, а гальки и зерна в основном изометричные (например, кварцевые), которые при отложении не обозначают слоистость; тонкий материал (глинистый или растительный детрит) вымывается, и поэтому он также не подчеркивает слоистость;

3) при медленной и равномерной седиментации глинистого материала.

Слоистые текстуры - указывают на отложение осадков в среде с менявшимся режимом осадконакопления



• а-б — *косая однонаправленная*, в — *косая разнонаправленная*; г-е — *косоволнистая*;

• к-м — *горизонтальная волнистая*.

Четыре основных морфологических типа слоистости (слоичатости):

горизонтальная

волнистая

косоволнистая

косая

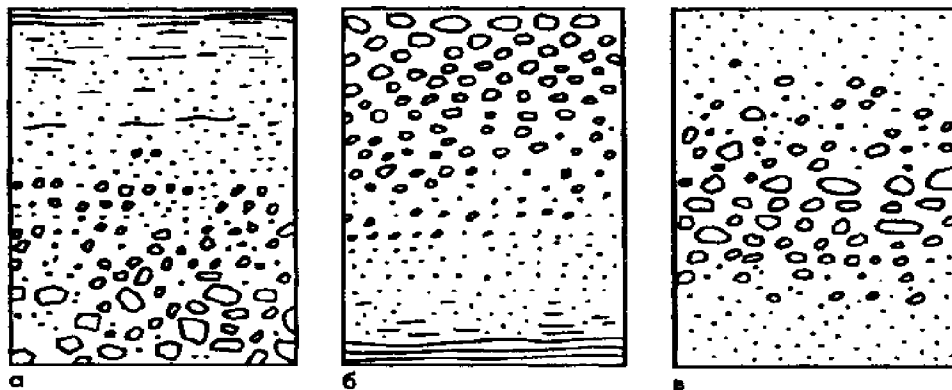
*Горизонтальная слоистость (слоичатость)* - спокойная водная среда, отсутствие движения вещества среды, по меньшей мере у дна (у поверхности напластования) или при ламинарном движении (вода движется строго параллельными струями).

*Волнистая слоистость (слоичатость)* - колебательные (волновыми) или пульсационными (порывами) движениями воды или воздуха (ветра) у дна. Чаще всего волнистая слоистость всех типов — мелководное образование, обусловленное прерывистым выпадением частиц из взвеси в условиях низкой гидродинамики.

*Косая* — высокодинамичная обстановка, поступательные, потоковые, направленные движения — течениями, за исключением очень медленных или очень быстрых (горные реки в паводок) ламинарных течений.

*Косоволнистая* - не отвечает какой-то чистый динамический тип движения среды, она образуется при сочетании волнения и течения — наиболее частом проявлении волнения в природе, формируется в реках, озерах, в морях от прибойной зоны до океанического дна, а также на суше как эоловая.

Градационная слоистость (частая разновидность горизонтальной слоистости): а — нормальная (прямая градационность); б — перевернутая, или инверсионная (обратная градационность); в — симметричная



Слоистость, выражающаяся в чередовании пачек осадков, в каждой из которых крупность постепенно уменьшается снизу вверх. Каждая пачка образуется в результате гранулометрической сортировки оседающих частиц из воды, обогащенной *полифракционной* взвесью. Часто пачки залегают с размывом одна на другой. Характерна для *турбидитов* (мутьевых потоков) ниже базы волнений - придонные течения в морях и океанах, характеризующиеся повышенной плотностью. Возникают на склоне морского дна, когда нарушается равновесие больших масс рыхлого донного осадка и образуются подводные оползни (например, в результате землетрясения). Также возможна у *флиша* и некоторых мелководных (например *дельтовых*) отложений.

#### Текстуры поверхности напластования

- *Механоглифы* – неорганического происхождения.
- *Биоглифы* – органического происхождения (изучает *палеоихнология*).
- 1. Знаки ряби

– *Симметричная* – только для водной среды

– *Несимметричная* – водная (течений, прибрежной зоны), ветровая (эоловая).

Водная рябь от эоловой отличается по индексу ряби (отношение ширины валика к его высоте) 5 – 10: водная, 20-50: ветровая.

*Рябь течений* - валики имеют более мелкие размеры, с резко выраженными хребтиками. Валики ориентируются поперек или вдоль направления течения и характеризуются чешуйчато-черепитчатым расположением в плане.

*Рябь волнения* имеет наименьшие размеры и асимметричное расположение валиков, с более крутыми склонами, обращенными к берегу. Более грубые зерна осадка в ряби, образовавшейся в водной среде, накапливаются во впадинах между валиками.

2. Многоугольники высыхания (трещины высыхания) образуются в наземных условиях, в сухом, жарком, реже умеренном климате.

3. Глиптоморфозы по кристаллам каменной соли Сухой жаркий климат, бассейны повышенной солености.

### **Биономический анализ (биоценоз, некроценоз, танатоценоз, ориктоценоз)**

Биономический анализ это изучение захоронений органических остатков с целью восстановления условий обитания организмов и палеогеографической обстановки.

*Тафономический цикл* – преобразование органических остатков от момента гибели организмов в биосфере через их захоронение и фоссилизацию в литосфере и до момента их полного или неполного разрушения вновь в биосфере

**I этап** – в биосфере формируется посмертное скопление остатков организмов

**II этап** – остатки организмов захораниваются в осадке

**III этап** – фоссилизация остатков

**IV этап** – вывод местонахождения на дневную поверхность

### **Биоценоз – некроценоз – танатоценоз - ориктоценоз**

*Биоценоз* — это исторически сложившаяся совокупность всей биоты, населяющей относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), и связанной между собой окружающей их средой.

*Некроценоз* – скопление остатков мертвых организмов на каком-либо участке на поверхности суши или в бассейне

*Танатоценоз* – 1. скопление мертвых организмов еще не захороненных в осадке

2. скопление остатков организмов, погибших одновременно

3. скопление любых остатков организмов

*Ориктоценоз* – совокупность ископаемых органических остатков в данном местонахождении

### **Виды ориктоценоза:**

1. *Автохтонный* – в захоронении ископаемые организмы находятся в прижизненном положении

2. *Субавтохтонный* – захоронение ископаемых организмов на месте их обитания, но не доказано их прижизненное положение

3. *Аллохтонный* –перенос органических остатков после смерти и захоронение их на новом месте

При определении типа ориктоценоза учитывают сохранность, ориентировку, сортировку фоссилий и экологическую группу организмов.

*Экологические факторы* - комплекс окружающих условий, влияющих на расселение организмов

### **I. Абиотические факторы**

1. Климатические (кол-во солнечной радиации, освещенность, температура, влажность, атмосферные осадки, ветер, атмосферное давление и т.д.)

2. Эдафические факторы (вся совокупность физических и химических свойств почвы, оказывающих экологическое воздействие на живые организмы)

3. Орорафические факторы (рельеф, высота над уровнем склона, экспозиция склона - ориентировка относительно сторон света)

4. Гидрографические (прозрачность, гидродинамика, температура, газовый режим)

5. Химические (газовый состав атмосферы и солевой состав воды)

6. Пирогенные (воздействие огня)

### **II. Биотические факторы**

1. Фитогенные (влияние растений друг на друга и окружающую среду)

2. Зоогенные (влияние животных друг на друга и окружающую среду)

### *Экология водных организмов*

1. Растворенные и взвешенные в воде вещества
2. Температура, газовый режим и прозрачность

На небольшой глубине определяется географическим положением, временем года, течением.

*Эври- и стенотермные* (колониальные кораллы) организмы.

Как и для любых зон неблагоприятных условий организмы холодных вод отличаются морфологически (по внешнему виду): небольшие размеры, тонкие, с простой скульптурой и бедной цветовой окраской.

3. Свет

Зависят от глубины, движения воды, в каждом море - индивидуальные характеристики.

Для застойных морских впадин характерны темный цвет пород, тонкозернистый материал, иногда перенасыщенность органическими остатками, но только переотложенные остатки бентосных форм, часто обилие планктона и нектона.

В условиях нормального кислородного режима активно развиваются бентосные организмы

3. Физико-механические свойства грунтов

Наиболее интенсивное – литораль: волнения, приливы и отливы.

У организмов: прочные постройки, толстые раковины, способность к сверлению грунта.

Зоны подводных течений – скалистый грунт. Прирастающие животные при помощи цемента (кораллы, строматопораты), плоские, обтекаемые, стелющиеся формы. В пеллециподовых и брахиоподовых банках часто неправильная форма раковин. Животные – сверлильщики, присасывающиеся.

Более спокойные условия – мягкие илистые грунты. Корни у прикрепленного бентоса, широкие, плоские раковины брахиопод и пеллеципод с хорошо развитыми ушками, часто иглы.

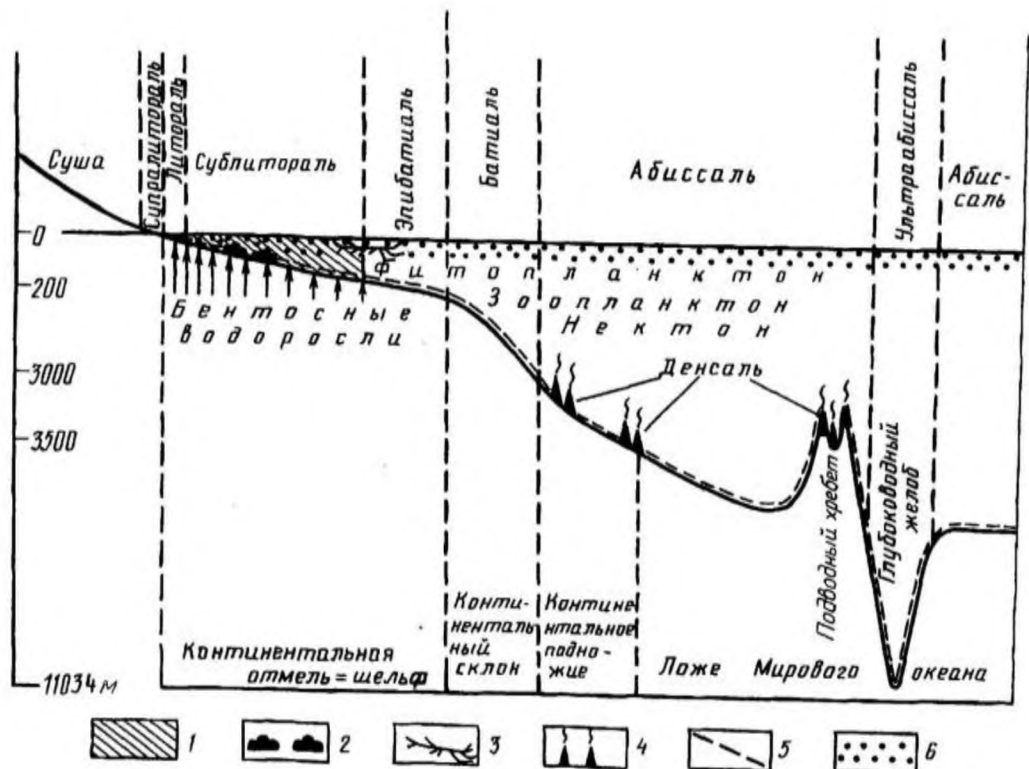
У зарывающихся организмов – длинные раковины, со слабо выраженной скульптурой, часто ярко выраженные сифональные вырезы.

5. Соленость

По солености современные бассейны:

1. Морские
2. Ненормальной солености (солонатоводные и осолоненные)
3. Пресноводные
6. Глубина

Схема рельефа морского дна



Основные геоморфологические элементы дна Мирового океана и биологические зоны.

1—4 — сгущения жизни (1 — нижняя литораль и sublittoral, 2 — рифы, 3 — скопления водорослей типа «Саргассово море», 4 — денсаль); 5, 6 — пленки жизни (5 — бентосная, 6 — планктонная с фитопланктоном, зоопланктоном и нектоном)

### Зоны в пределах шельфа (по Ирвину)

**Зона К** - континент

**Зона Z**- низкодинамичное мелководье

**Зона Y** – высокодинамичное мелководье

**Зона X** – низкодинамичное глубоководье

О глубине можно судить только по биоценозу бентосных организмов. Для небольших глубин характерны водные растения и разнообразные рифостроители: известкывыделяющие водоросли (строматолиты), археоциаты, строматопораты, кораллы, массовые поселения и банки брахиопод и пелеципод, заросли морских лилий.

Экология наземных организмов

1. Скорость ветра
2. Атмосферные осадки
3. Температура

**ЗАДАНИЕ** Получить у преподавателя образцы для описания. Описать образцы согласно данному плану:

1. Название породы и цвет
2. Структура
3. Текстура

4. Текстура поверхности напластования
5. Описание систематического состава органических остатков в образце
6. Описание сохранности органических остатков
7. Описание сортировки органических остатков
8. Описание ориентировки в органических остатках.
9. Анализ - выяснение типа ориктоценоза, анализ особенностей породы
10. Вывод об условиях формирования образца

## **Модуль 4. Глобальные сети и основные задачи особо охраняемых природных территорий**

### **Построение палеогеографической карты**

#### **Основные группы фаций (морские мелководные)**

Разделяются по батиметрическим областям.

*Литораль с супралиторалью*

*Неритовая* – до глубины 200 м

*Батимальную* – 200-3000 м

*Абиссальную* – свыше 3000 м

#### **Прибрежно-морские фации**

*Супралитораль и литораль*

Ширина этой зоны от нескольких метров до 10-25 км.

Берега могут быть крутыми и пологими, абразионными и аккумулятивными.

Береговые конгломераты, галечники и брекчии образуются на скалистых или каменистых берегах и связаны с сильным действием прибоя. Мощность береговых конгломератов невелика, измеряется метрами, реже немногими десятками метров.

Отложения, как правило, «немые» – фауна совершенно отсутствует, т.к. перетирается между непрерывно движущейся галькой. Если галечники или конгломераты содержат какие-либо органические остатки, следовательно, они образовались в углублениях рельефа морского дна в спокойной малоподвижной воде на глубинах от 20 до 200-400 м.

Глины (пелиты) формируются в заливах, проливах, где влияние движения водных масс слабые. Мелководные илы содержат большое количество разлагающегося органического вещества (остатки растений и животных как травоядных, так и илоядных – черви, пеллециподы, гастроподы, фораминиферы, ракообразные), что обуславливает их темную окраску. На поверхностях напластования осадка наблюдаются следы капель дождя, ползания и беганья различных животных, трещины и многоугольники усыхания. Для глин литоральной зоны характерны также плохая сортировка, наличие глиняной гальки (окатышей), битуминозность, углистость. Мощность таких глин невелика и измеряется от нескольких метров до нескольких десятков метров.

Пески также являются результатом деятельности волн и прибоя. Пески литоральной зоны располагаются полосой вдоль береговой линии, обычно хорошо



перемытые (отсутствует илистый материал), более или менее крупнозернистые, косо- или диагональнослоистые. Характеризуются небольшой мощностью (первые десятки метров), содержат мелкую гальку и битую и окатанную ракушку, обломки костей животных, куски ветвей и стволов деревьев. Мощность береговых песков невелика – от первых метров до нескольких десятков метров.

В условиях тропической и субтропической областей и низкого стока с континента в приливно-отливных зонах широко распространены карбонатные осадки, из которых формируются известняки (детритовые, биоморфные, сгустковые, оолитовые, обломочные) с обычными для приливно-отливной зоны текстурами.

Аккумулятивные берега - более обычны.

Наиболее типичное прибрежное аккумулятивное образование - пляж. Отложения пляжа характеризуются хорошей сортировкой, окатанностью, волнистослоистыми и косослоистыми текстурами. Органические остатки встречаются в виде обломков морских раковин и фрагментов наземной растительности и позвоночных.

Карбонатные платформы и рифы

Регионы с высокой биопродуктивностью и малым количеством терригенного материала. Коралловые рифы возникают в условиях нормальной солености, высокой среднегодовой температуры, хорошей освещенности и активной гидродинамики.

Глубина развития коралловых рифов 20-25 м. Часто кавернозные известняки коралловых рифов оказываются ловушками для углеводородов.

Обстановки осадконакопления, в которых главную роль играют волновые и штормовые воздействия

1. Широкое развитие покровных песчаников (м-ть – несколько см).
2. Полосчатая или косая тонкая слоистость волновой ряби.

Фрагменты донных сообществ в процессе шторма могут быть погребены в прижизненном положении, в то же время в дальнейшем раковинный материал может быть неоднократно переотложен, образуя темпеститовые ракушечники, в которых смешан материал из разных экологических зон. При многочисленных повторных переотложениях раковины разрушаются, образуя так называемые "костные слои".

Для *темпеститов* характерна градационная слоистость, выражающаяся в чередовании пачек осадков, в каждой из которых крупность постепенно уменьшается снизу (от песка, иногда гравия) вверх (до алевролита и пелита). Часто пачки залегают с размывом одна на другой. Мощность от 10 до 100 см.

Фации открытого шельфа

Внешний край шельфа от глубин 40-70 м до 130-200 м (реже до 300-500 м). Здесь отсутствует постоянное волнение и взмучивание осадков происходит только во время сильных штормов. Донные течения неактивны и пространственно ограничены. Условия в придонном слое отличаются значительным постоянством. Органический мир этой зоны специфичен и значительно обеднен. В его составе значительное место принадлежит планктонным и нектонным организмам.

Осадки глубоководного шельфа отличаются выдержанностью литологического состава и значительной протяженностью. В этой зоне нередко развиваются

восстановительные условия, способствующие захоронению органического материала. Текстуры осадков правильнослоистые.

На перегибе шельфа к склону за счет воздействия динамики океана усиливается гидродинамическая активность придонных течений, что приводит к резкому огрубению осадочного материала. Среди организмов преобладают прикрепляющиеся фильтраторы. В тропических широтах развиваются рифы.

#### Терригенные отложения:

Конгломераты, галечники, песчаники и глины.

Здесь развиты главным образом глинистые осадки, а песчано-алеврит-галечные отложения часто ограничены зонами течений.

Основные отличия глубинных конгломератов и галечников от береговых:

цемент содержит хорошо сохранившиеся скелеты и раковины морских организмов;

глубинные конгломераты залегают среди песчано-глинистых глубоководных отложений.

Пески отлагаются обычно на глубинах 50-60 м, иногда 150-200 м, как правило, мелкозернистые, параллельнослоистые, вытянуты полосами по направлению донных течений. Содержат прикрепляющиеся, зарывающиеся, сверлящие организмы с тонкостенной раковиной.

Глины хорошо сортированные, параллельнослоистые, в верхней части разреза – песчанистые, в нижней – известковистые.

Известняки как биогенного, так и хемогенного происхождения.

Мел – биогенная осадочная порода, состоящая из обломков известковых оболочек морских планктонных водорослей – кокколитофорид и раковин мелких фораминифер. Он формируется из пелагического осадка тепловодных морей, отлагающегося на глубинах порядка 100-300 м и более. Если толщи писчего мела содержат примесь обломочного материала и мелководную фауну, можно считать, что они сформированы в верхней части сублиторали.

Бокситы оолитового и бобового сложения характерны для верхней части шельфа (до глубин 50-60 м), где имеют место рифовые постройки.

Марганцевые руды образуются в мелководной части шельфа до глубин 50 м. в зонах гумидного климата в спокойной гидродинамической обстановке при незначительном поступлении терригенного обломочного материала.

Фосфориты. Источником фосфора обычно служат разлагающиеся морские животные и растения. Области возможного фосфоритонакопления ограничиваются глубинами от 50 до 150-200 м, т.е. это средняя или нижняя части шельфа.

На глубоководном шельфе отлагаются также биогенные илы, образованные наннопланктоном (из них формируются пелитоморфные известняки), илы, образованные диатомеями и спикулами губок (они преобразуются в диатомиты, спонголиты, опоки, трепелы).

#### Основные группы фаций (морские глубоководные)

##### Глубоководные фации (до 3000 м)

Область резкого падения глубин. Угол наклона здесь может быть очень велик (до 43°), однако обычно не превышает 4-12°.

В целом батиаля (за исключением зон действия мутьевых потоков) свойственна очень слабая седиментация, это - нижняя граница терригенных отложений. Поступление растительного детрита с побережий очень мало, еле уловимы колебания температуры и солености, ничтожно малы и движения водных масс. Большое значение в этой зоне имеют различного вида гравитационные потоки, формирующие группу подводно-склоновых отложений (оползневые образования, турбидиты).

Фации	Состав пород	Слоистость	Органические остатки	Другие признаки
Прибрежные (зона приливов и отливов) <i>Зона?</i>	Конгломераты, песчаники, алевролиты, ракушечник, редко угли	Пологонаклонная, перекрестная, косослоистая, волнистослоистая	Толстенные раковины и их обломки, моллюски, камнеточцы	Трещины усыхания, знаки ряби, ходы и ледов, следы сверления, следы перерывов
Мелководные (70-200 м) шельф <i>Зона?</i>	Органог. изв.-ки, горючие сланцы, песч.-ки с глауконитом, алевролиты, аргиллиты, хемогенные-кремнистые, карбонатные, конкреции-Fe, Mn, P	Горизонтальная	Разнообразные и многочисленные	
Умеренно-глубоководная до 500 м <i>Зона?</i>	Преобладают глинистые, реже алевролиты и песчаники. Органогенные-редко мел и др. Хемогенные кремнистые, карбонатные, пластовые фосфориты	Тонкая горизонтальная	Хрупкие, тонкостенные раковины моллюсков, малочисленные	Слабое движение придонных вод
Глубоководные до 3000 м	Глинистые, кремнистые, карбонатные илы		Редкие радиолярии, фораминиферы	В ископаемом состоянии редкая фауна
Больших глубин >3000 м	<i>Современные красные глины и илы</i>		<i>Повышенное скопление микроорганизмов приводит к формированию черных илов</i>	Ископаемые фауны неизвестны

### Фации переходной обстановки

Дельты рек. Заливы, лагуны, эстуарии, прибрежные озера.

#### Зона дельты

Характерная форма дельты, образующаяся за счет накопления аллювия. Возникающая из дельтовых отложений аккумулятивная форма — дельта — сложена с поверхности преимущественно речными и озёрно-болотными осадками. В состав дельтовых отложений входят также осадки мелководных участков моря, опреснённых речными водами, отложения лагун, баров: песчано-глинистые породы с отдельными прослоями известняков, реже углей или др. горных пород органического происхождения; в предгорных областях часто наблюдаются конгломераты. Среди дельтовых отложений встречаются залежи углей, железных и медных руд. Значительная мощность, косая слоистость, сочетание разнообразных морских, солоноватоводных и континентальных отложений.

#### Фации эстуариев

Узкие заливы, располагающиеся на месте впадения рек в море. Возникают они там, где происходят нисходящие тектонические движения, приливы и отливы и где взаимодействуют морские и континентальные обстановки осадконакопления. Осадки близки осадкам подводной части дельт.

#### Береговой бар

Крупные гряды, вытягивающиеся параллельно береговой линии, сложенные прибрежными скоплениями песка.

#### Фации заливов, лагун

Главные особенности – мелководность и ненормальная соленость.

Терригенные: мелкозернистые отложения с горизонтальной слоистостью.  
Хемогенные: сульфаты, галоиды, карбонаты – меньше.

Железные руды накапливаются в прибрежной зоне лагун в виде оолитов, бобовин и сплошных масс.

#### Бедность систематического разнообразия организмов при богатстве особей.

#### Себха

Аридные зоны вдоль сухих пустынных побережий в надприливной полосе - прибрежная равнина, заливаемая морем только при наиболее высоких приливах и штормах. Осадки здесь состоят из песка, алевроита и глины, покрытых сульфатно-солевой коркой. Сульфаты и соль образуются при испарении морской воды. Полигональные мелкие трещины (похожие на птичьи следы) в ангидрито-гипсовых прослоях, заполненные глинистым или песчаным материалом; мелкие песчаные дайки. Беспорядочная волнистая слоистость. Иногда наличие волновой ряби, но отсутствие ряби течения. Присутствие крупных кристаллов гипса, гипсовых роз или двойников. В целом, для аридных условий тропиков и субтропиков характерно образование водорослевых известняков, строматолитов, доломитов с прослоями эвапоритов.

#### Основные группы континентальных фаций

Речные фации - отложения русловых, береговых, паводковых площадей. Форма образующегося геологического тела, характер распределения отложений определяется морфологией речной долины, состав отложений, характер органических остатков и их сохранность обусловлены состав и динамикой вод рек.

В русловых частях накапливаются преимущественно грубозернистые псаммитовые (песчаные) и псефитовые (галечные) осадки. Распространены они в виде узких, длинных и изгибающихся полос, соответствующих форме долины. Характерные признаки: кося слоистость; асимметричные знаки ряби; однородный состав, хорошая окатанность и хорошая сортировка обломочного материала; наличие пресноводной фауны и наземной флоры. Фауна: зарывающиеся моллюски – двустворки с толстостенной раковиной, черви, ракообразные.

Фации временных потоков – селевые потоки в горных районах. Форма геологического тела, состав и особенности отложений, наличие или отсутствие органических остатков и их сохранность определяются специфическими особенностями временных потоков.

Озерные фации - форма геологического тела, возможный состав отложений, сортировка, окатанность, возможные органические остатки, их сохранность определяются особенностями озера.

Озерные фации характеризуются тонкой параллельной слоистостью, зональным расположением осадков, небольшой мощностью. Озерные отложения – песчаники, глины, известняки и мергели, угли, соли, железные руды, бокситы. Песчаники, сформированные

в озерах, характеризуются тонкозернистой структурой, глинистые; глины – параллельнослоистые.

Известняки и мергели однородные, тонкозернистые и тонкослоистые. Содержат пресноводную фауну – рыб, насекомых, пелеципод, гастропод. Мощность от нескольких метров до первых десятков метров.

Битуминозные осадки образуются в глухих заливах или на дне озера за счет скопления огромных масс планктона. Исходный материал – наземные растения, споры, пыльца – может быть принесен реками и ручьями, впадающими в озеро.

Соли (каменная соль, гипс, ангидрид) образуются в областях с аридным климатом в озерах с горько-соленой минерализацией вод. Фауна отсутствует.

Железные руды образуют на дне озер неправильные скопления небольшой мощности. Окислы железа приносятся реками или попадают благодаря непосредственному воздействию озерных вод на железосодержащие породы.

Озерные бокситы обычно глиноподобные или бобово-обломочные. Образуют прослои и линзы среди песчано-глинистых осадков, ассоциируя с сидеритом и углем.

#### Болотные фации

Гумидный климат. Торф, маломощные глинистые прослои, уголь. Стяжения и прослои железистых соединений (озерно-болотные железные руды). Параллельная слоистость. Пески, галечники и зональность отсутствуют. Среди болотных фаций преобладают глинистые отложения с массовым развитием торфов и угленосных толщ.

Фации, связанные с карбонатными источниками Образование известковых туфов: хрупкой, пористой породы, содержащей многочисленные остатки наземной растительности и водных беспозвоночных.

#### Ледниковые фации

Моренные (гляциальные)

- 1. не сортированы по составу;
- 2. не сортированы по размеру;
- 3. не окатаны;
- 4. нет слоистости;
- 5. нет органических остатков

Водно-ледниковые (флювио-гляциальные)

Озерно-ледниковые (лимно-гляциальные) – ленточные глины

Фации пустынь – аридный климат, широкое площадное распространение отложений, возможный состав отложений, сортировка, окатанность, возможные органические остатки, их сохранность определяется характером пустыни.

Каменные, песчаные и глинистые пустыни.

Для каменных пустынь характерны щебнисто-песчанистые, для песчаных – косослоистые песчаные (эоловые пески) и для глинистых пустынь или полупустынь – правильно слоистые песчано-глинистые отложения, с преобладанием в полупустынях глинистых фаций. Пустынные отложения занимают огромные площади, но не достигают значительных мощностей. Органические остатки в них редки, обычно, это кости животных.

Эоловые отложения – пески, лёссы (порода на 95 %, состоящая из окатанных алевритовых зерен) – накопления тонкого рыхлого материала, принесенного ветром. Характеризуются хорошей сортировкой, диагональноволнистой или клиновидно-косой слоистостью, обогащены зернами твердых, устойчивых к физическому и химическому выветриванию минералов. Распространены преимущественно в аридных областях.

### Коры выветривания

В отличие от пустынь отложения кор выветривания характеризуются наиболее большими мощностями.

Отложения кор выветривания обычно сильно трещиноваты, подразделяются на остаточные и осадочные. Первые из них выражены структурным элювием, не потерявшим некоторых структурных особенностей коренной породы, или бесструктурным, когда реликтовые структуры почти не наблюдаются. Вторые представляют собой переотложенные продукты дальнего переноса времени формирования структурного элювия. В их составе иногда значительное место занимают хемогенные осадки.

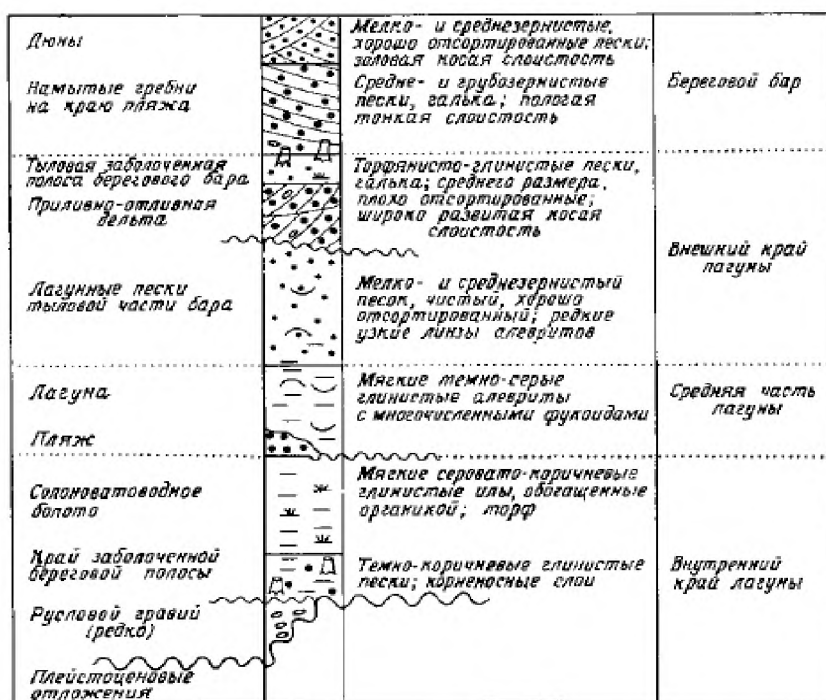
При влажном и жарком ( тропическом) климате коры выветривания превращаются в твердую красную породу – *латерит*.

Почва – также результат процесса выветривания. Почва представляет собой самостоятельное, очень тонкое природное тело, созданное из почвообразующих пород, растительности, животных останков, с учетом особенностей климата и рельефа. Коренные горные породы, на которых формируется почва, играют решающую роль в химическом и минеральном составе почвы, а живые организмы обуславливают формирование органического вещества в почве – *гумуса*.

Для *палеопочв* характерны корневые остатки, комковатая отдельность, аномальный цвет пород.

### **Выявление трансгрессивно-регрессивных последовательностей в разрезах. Палеогеографические карты**

Закономерность смены слоев в разрезе определяется трансгрессивным или регрессивным характером развития бассейна.



Палеогеографические реконструкции широко используются при поисковых работах. Палеогеографические карты составляются на конкретный момент времени.

**ЗАДАНИЕ** Получить у преподавателя задание по построению палеогеографической карты. Отметить на топооснове условными обозначениями литологические разности пород и построить литологическую карту. проанализировать особенности распространения различных пород с различными комплексами органических остатков и закономерности изменения мощностей. Построить палеогеографическую карту.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения материала программы предусматривает активное использование современных инновационных образовательных технологий. Формы обучения: индивидуальные и групповые. Методы обучения:

- работа с преподавателем, - работа в коллективе обучающихся,
- самостоятельная работа.

При освоении дисциплины используются следующие виды активной и интерактивной форм обучения для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- совместное погружение в проблемное поле;
- обсуждение сложных вопросов и проблем;
- работа в малых группах; - разборы конкретных ситуаций и т.д. Процесс освоения дисциплины предусматривает следующие работы:

1. Контактная работа (аудиторная работа: лекционные, практические и лабораторные занятия, мастер-классы, консультации);
2. Самостоятельная работа;
3. Контрольные мероприятия (промежуточные и итоговые аттестации).

### **Методические указания для обучающихся по лекционным занятиям по модулю**

Лекция является наиболее экономичным способом передачи учебной информации, т.к. при этом обширный материал излагается концентрированно, в логически выдержанной форме, с учетом характера профессиональной деятельности обучаемых. Лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме. На лекционных занятиях преподаватель:

- знакомит обучающихся с общей методикой работы над курсом;
- дает характеристику учебников и учебных пособий, знакомит слушателей с обязательным списком литературы;
- рассказывает о требованиях к промежуточной аттестации;
- рассматривает основные теоретические положения курса;
- разъясняет вопросы, которые возникли у обучающихся в процессе изучения курса. Лекционное занятие преследует 5 основных дидактических целей:
- информационную (сообщение новых знаний);
- развивающую (систематизация и обобщение накопленных знаний);
- воспитывающую (формирование взглядов, убеждений, мировоззрения);
- стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов);
- координирующую с другими видами занятий.

В процессе прослушивания лекций очень важно умение обучающихся конспектировать наиболее значимые моменты теоретического материала. Конспект

помогает внимательнее слушать, лучше запоминать в процессе записи, обеспечивает наличие опорных материалов при подготовке к лабораторным занятиям и промежуточной аттестации. В этой же тетради следует записывать неясные вопросы, требующие уточнения на занятии. Рекомендуется в тетради отвести место для словаря, куда в алфавитном порядке вписываются специальные термины и пояснения к ним.

### **Методические указания для обучающихся по лабораторным занятиям по дисциплине (модулю)**

Лабораторные занятия имеют целью углубление и закрепление теоретических знаний, развитие навыков самостоятельного экспериментирования. В ходе лабораторного занятия обучающиеся под руководством преподавателя лично проводят натурные или имитационные эксперименты с целью проверки и подтверждения отдельных теоретических положений учебного курса, приобретают практические навыки работы с вычислительной техникой, овладевают методикой экспериментальных исследований в конкретной предметной области. Порядок проведения лабораторного занятия:

1. Вводная часть: - входной контроль подготовки обучающегося; - вводный инструктаж (знакомство обучающихся с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных операций, предупреждение о возможных ошибках).
2. Основная часть: - проведение обучающимся лабораторной работы; - текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения (в случае необходимости преподавателем исполнительских действий, являющихся предметом инструктирования).
3. Заключительная часть: - оформление отчета о выполнении задания; - заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого обучающегося, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

### **Методические указания для обучающихся по мастер-классам**

Одной из современных педагогических форм, позволяющих демонстрировать новые возможности профессионализма, является мастер-класс.

Целью проведения мастер-класса является демонстрация достижений специалиста как подлинного мастера в своей области.

Мастерство — это всегда высокий профессионализм, большой и разнообразный опыт определенной деятельности, обширные познания теории и практики в конкретной сфере. Основной принцип мастер-класса: «Я знаю, как это сделать, и я научу вас». К особенностям проведения мастер-класса можно отнести следующие:

- основная форма взаимодействия со слушателями — сотрудничество, сотворчество, совместный поиск;
  - формы, методы, технологии работы в процессе проведения мастер-класса участникам не навязываются, а предлагаются;
  - на одном из этапов мастер-класса слушателям предлагается самостоятельная работа в малых группах, создающая условия для включения всех в активную деятельность и позволяющая провести обмен мнениями.
- Задачи мастер-класса:
- передача педагогом-мастером своего опыта путем прямого и комментированного показа последовательности действий, методов, приемов;
  - совместная отработка приемов решения поставленной в программе мастер-класса проблемы;
  - рефлексия собственного профессионального мастерства участниками мастер-класса;



– оказание помощи участникам мастер-класса в определении задач саморазвития, самообразования и самосовершенствования

Перед началом мастер-класса обучающиеся должны пройти инструктаж по технике безопасности и расписаться в журнале за технику безопасности.

Мастер разбивает задание на ряд задач. Группам предстоит придумать способ их решения. Причём участники свободны в выборе метода, темпа работы, пути поиска. Каждому предоставляется независимость в выборе пути поиска решения, дано право на ошибку и на внесение корректив.

Когда группа выступает с отчётом о выполнении задачи, важно, чтобы в отчёте были задействованы все. Это позволяет использовать уникальные способности всех участников мастер-класса, даёт им возможность самореализоваться, что позволяет учесть и включить в работу различные способы познания каждого педагога.

### **Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе по дисциплине (модулю)**

Достижение целей эффективной подготовки обучающихся и развитие профессиональных компетенций невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации.

Основная цель данного вида занятий состоит в обучении методам самостоятельной работы с учебным материалом, нормативноправовыми актами, научной литературой, с ситуационными задачами, развитие способности самостоятельно повышать уровень профессиональных знаний, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности. Состав самостоятельной работы:

1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям:
  - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);
  - составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.;
  - работа с конспектом;
  - подготовка вопросов для самостоятельного изучения
2. Подготовка к лабораторным занятиям:
  - работа со справочниками и др. литературой;
  - формирование отчета о выполнении лабораторного занятия;
  - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению по результатам лабораторного занятия;
3. Подготовка к мастер-классам:
  - обучающиеся должны ознакомиться с анонсом мероприятия, предусмотренных программой мастер-класса;
  - необходимо предварительно ознакомиться со структурой предприятия, на базе которого будет проводиться мастер-класс, основными направлениями, которыми занимается предприятие или компания.
4. Подготовка к промежуточной и итоговой аттестациям:
  - повторение всего учебного материала модуля
  - аналитическая обработка текста; периодического, продолжающегося издания или сборника как составная часть его основного текста.

## **Методические указания для обучающихся по промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине (модулю)**

В период подготовки к промежуточной и итоговой аттестации обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка обучающегося к аттестации включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение курса;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие промежуточной и итоговой аттестации по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы.

Подготовка к аттестации осуществляется на основании списка вопросов по изучаемому курсу, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Литература для подготовки к промежуточной аттестации рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух источников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в литературе точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.

Основным источником подготовки к промежуточной и итоговой аттестации является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к аттестации обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Для подготовки к аттестации преподаватель проводит консультацию по возникающим вопросам. Промежуточная аттестация проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях: оценка уровня освоения дисциплин и оценка уровня сформированности компетенций обучающихся. Предметом оценивания являются знания, умения и практический опыт обучающихся.

Положительно будет оцениваться стремление обучающихся изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам.