

ГЕОЛОГИЯ

четвертичных отложений

*Цикл лекций
для студентов геологических
специальностей*

Кухарчик Ю.В.

ЛЕКЦИЯ 1

- **Геология четвертичных отложений** – раздел исторической геологии, который изучает завершающий и самый короткий период развития Земли – четвертичный (*квартер*).
- **Объектом изучения** науки служит самый верхний слой земной коры.
- **Задачи:**
- Выявить особенности состава, залегания и распространения четвертичных накоплений.
- Реконструировать условия и характер работы геологических сил, сформировавших эти отложения.
- Исследовать динамику климатических процессов, развитие растительного и животного мира.
- Произвести стратиграфическое расчленение четвертичной толщи.
- Установить и стратиграфически обосновать нижнюю возрастную границу четвертичного периода.

Закономерности развития природы и особенности четвертичных отложений

- *Главная особенность четвертичного периода* заключается в резком похолодании – только в квартере на просторы умеренных широт распространились условия, аналогичные нынешним антарктическому и арктическому поясам.
- *Главная особенность генезиса четвертичных отложений суши* заключается в том, что на суше они представлены континентальными разностями – масштабных морских трансгрессий в квартере не происходило.
- Четыре главных *закономерности развития природы* в четвертичное время:
 - **глобальность,**
 - **направленность,**
 - **ритмичность и**
 - **провинциальность**

- **Главные особенности четвертичных отложений.**
- *Континентальное происхождение*
- *Огромная мощность*
- *Короткий срок накопления*
- *Повсеместность распространения*
- *Чрезвычайная пестрота генезиса и состава*
- *Быстрая смена генетических типов по простиранию и вниз по разрезу*
- *Тесная связь отложений с рельефом*

- **Особого внимания заслуживают особенности четвертичных отложений, связанные с их практическим использованием.**
- *Почвообразующая роль*
- *Полезные ископаемые*
- *Несущая основа инженерных сооружений*
- *Рельеф*
- *Техногенные отложения*

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

- Методы стратиграфического расчленения
- четвертичной толщи
-
- Стратиграфия четвертичной толщи производится по климатическому принципу – четвертичные отложения делят на группы, формировавшиеся в противоположных климатических условиях: ледниковых и межледниковых.

Палеонтологические методы опираются на изучение остатков (или отпечатков) живых организмов и делятся на две группы: палеофлористические (палеоботанические) и палеофаунистические (палеозоологические).

Палеомагнитный метод

опирается на признание того факта, что знаки намагниченности полюсов Земли непостоянны во времени, а направление линий магнитного поля фиксируется кристаллами магнитных минералов, оседающими в водной среде или магматическом расплаве.

Изотопно-кислородный метод, разработанный американским геохимиком Ч. Эмилиани, применяется для изучения морских осадков.

- ***Методы абсолютной геохронологии*** позволяют определить возраст четвертичных отложений в годах, а значит, применимы для корреляции природных событий, происходивших в самых разных местах континентов и океанов.

Радиоизотопные методы опираются на постулат постоянства скорости распада радиоактивных элементов.

Методы изучения сезонно-слоистых осадков позволяют с точностью до года определить продолжительность существования водоема, а также реконструировать палеогеографические условия осадконакопления.

Биоиндикационные методы применяются для выявления возраста голоценовых отложений, включают в себя лихенометрический, дендрохронологический и другие анализы.

Методы исследования генезиса отложений.

Гранулометрический анализ позволяет получить упорядоченную информацию о размере частиц, слагающих осадок.

Гранулометрическая классификация обломочных и глинистых пород однородного по размеру состава (по Л. Б. Рухину, 1953 г.)

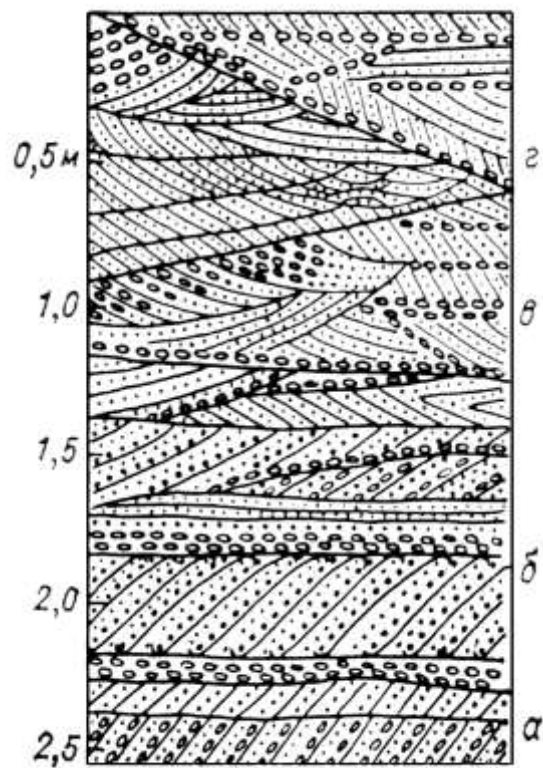
Диаметр частиц, мм	Группы пород	Название обломков	Название рыхлых пород*	
			Сложенных окатанными обломками	Сложенных угловатыми обломками
> 1 000	<i>Грубообломочные</i>	Глыбы	Глыбовые валунники	Скопление глыб
1000–500 500–250 250–100		Валуны: крупные средние мелкие	Валунники: крупные средние мелкие	Скопление валунов: крупных средних мелких
100–50 50–25 25–10		Галька: крупная средняя мелкая	Галечник: крупный средний мелкий	Щебень: крупный средний мелкий
10–5 5–2 2–1		Гравийные зерна: крупные средние мелкие	Гравий: крупнозернистый и среднезернистый мелкозернистый	Дресва: крупнозернистая среднезернистая мелкозернистая
1–0,5 0,5–0,25 0,25–0,1	<i>Песчаные</i>	Песчаные зерна: крупные средние мелкие	Пески: крупнозернистые среднезернистые мелкозернистые	
0,1–0,05 0,05–0,005 0,005–0,001	<i>Алевритовые</i>	Алевритовые частицы крупные средние мелкие**	Алевриты: крупнозернистые (тонкозернистые пески) среднезернистые мелкозернистые	
<0,001	<i>Глинистые</i>	Глинистые частицы**	Глины	

Сопоставление классификаций рыхлых пород смешанного состава

<i>Содержание частиц размером 0, 01 мм, %</i>	<i>По Н. М. Сибирцеву</i>	<i>По Л. Б. Рухину</i>
<i>До 5</i>	<i>Песок</i>	<i>Песок</i>
<i>5 – 10</i>	<i>Песок глинистый</i>	<i>Песок глинистый</i>
<i>10 – 20</i>	<i>Супесь грубая</i>	<i>Алевриты грубозернистые (тонкозернистые пески)</i>
<i>20 – 30</i>	<i>Супесь тонкая</i>	<i>Алевриты крупнозернистые</i>
<i>30 – 40</i>	<i>Суглинок грубый</i>	<i>Алевриты мелкозернистые</i>
<i>40 – 50</i>	<i>Суглинок тонкий</i>	<i>Алевриты тонкозернистые</i>
<i>50 – 60</i>	<i>Глина грубая</i>	<i>Глина песчанистая</i>
<i>60 – 75</i>	<i>Глина тонкая</i>	<i>Глина алевритистая</i>
<i>75 и более</i>	<i>Глина типичная</i>	<i>Глина типичная</i>

- ***Петрографический и минералогический анализы*** играют первостепенную роль в литолого-петрографическом изучении пород.
- Петрографические и минералогические методы необходимы при проведении палеогеографических реконструкций и стратиграфическом расчленении отложений.
Минералогический и петрографический состав обломков зависит от следующих факторов:
- климата, определяющего процессы и продукты выветривания;
- величины денудационного среза, обуславливающей вертикальную и горизонтальную зональность продуктов разрушения;
- динамики геологических агентов, транспортирующих и сортирующих обломки;
- миграционных свойств пород и минералов.
- **Изучение формы обломков** предоставляет информацию об агенте, их транспортировавшем, и о дальности переноса.
- **Исследование окраски** помогает определять вещественный состав и условия образования пород.

- **Исследование текстур четвертичных отложений** позволяет восстанавливать условия осадконакопления.



Типы косо́й слоистости [20]:
а – диагональная; б – параллельная
флексу́рообразная;
в – му́льдообразная; г – перекрестная
(клиновидная)

- **Геоморфологические методы**, используемые в четвертичной геологии, позволяют производить стратиграфическое расчленение поверхностных отложений и выявлять их генезис:
- *Методы определения генезиса отложений (морфогенетической диагностики).*
- *Методы изучения морфологии геологических тел*
- *Методы определения относительного возраста отложений*
- *Метод возрастных рубежей*
- *Метод наложенных форм*
- *Метод аналогий*
- *Метод анализа степени денудированности*