

**Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Геология»
Очный тур
2016-2017 учебный год
10 класс**

1. Известно, что основное внимание в своей научной деятельности М.В.Ломоносов уделял химии. Какова его роль в развитии и становлении геологических представлений? (5 баллов)



Рисунок 1

Ответ. М.В. Ломоносов является основоположником отечественной геологии, опередивший почти на 100 лет западных исследователей (Ч. Лайель). Обосновал взаимодействие эндогенных и экзогенных факторов в развитии Земли, в отличие от западных геологов, которые рассматривали эти факторы независимо друг

от друга (нептунизм и плутонизм). Обосновал использование главного метода в геологии – метода актуализма.

Развивал идею непрерывного изменения Земли во времени и в пространстве.

2. Результаты каких геологических процессов можно видеть на снимке (дельта Лены) Рисунок 1 (12 баллов)

Ответ. Два ведущих мерзлотных процесса – 1) морозобойное растрескивание с формированием полигонально-жильных льдов и 2) термокарст по ним. Фоновый экзогенный процесс, задающий конфигурацию полигонов – речная эрозия (заросшее русло).

3. Какую информацию можно получить при изучении карстовых пещер? (8 баллов)

Ответ. При изучении карстовых пещер можно получить информацию об их возрасте (по сталактитам), истории тектонических движений и гидрогеологических условиях (этажность пещер), составе воды, протекающей по ним (по натечным образованиям), климатических условиях (по поперечным срезам сталактитов – аналогу годовых колец деревьев), палеонтологическую и археологическую информацию (находки остатков животных, человека, орудий и др.).

4. Методы относительной геохронологии (12 баллов)

Ответ. *Палеонтологические:* метод руководящих ископаемых, филогенетический метод, палеоэкологический метод, количественные методы, метод комплексного анализа. *Литологические* - основаны на расчленении разреза на отдельные слои по вещественному составу, структурно-текстурным особенностям пород, наличию разных включений и другим литологическим признакам, для корреляции разрезов используются маркирующие горизонты. *Геофизические:* основаны на выделении слоев горных пород, различающихся по физическим характеристикам (каротажные, палеомагнитный, сейсмостратиграфический). *Ритмостратиграфический* - основан на изучении чередования различных пород в разрезах. *Общегеологический* - состоит в определении последовательности слоев и изучении их взаимоотношений, в его основе лежит принцип Стенона.

5. Водоросли, краткая характеристика и геологическое значение. (10 баллов)

Ответ Водоросли бывают одно- и многоклеточные. Тело (таллом, слоевище) единое, отсутствуют корень, стебель, листья. Углекислый газ, минеральные соли и свет поглощаются всей поверхностью тела. Размеры от микроскопических до гигантских (60 м – бурые водоросли). Обитают в водных бассейнах, реже – увлажненной почве. Время жизни: рифей – ныне. Образ жизни ведут бентосный или планктонный. *Отдел Красные или Багряные водоросли* (протерозой?, кембрий – ныне) – преимущественно многоклеточные, бентосные, не имеющие жгутиков, морские, реже пресноводные водоросли. Слоевища некоторых могут обызвествляться карбонатом Ca и Mg, образуя корки, желваки, кустики (иногда членистые), напоминая кораллы. Например, в ископаемом состоянии сохраняются литотамниевые водоросли, которые являются рифообразователями, известны с мела, образуют литотамниевые известняки. *Отдел Зеленые водоросли* – одноклеточные и многоклеточные, пресноводные, реже морские водоросли. Кембрий - ныне. В триасе строили рифы в Альпах. *Отдел Динофитовые водоросли* – преимущественно одноклеточные, реже многоклеточные, морские, реже пресноводные или солоноватоводные, планктонные водоросли. Автотрофы и гетеротрофы. Пермь – ныне. При неблагоприятных условиях формируются толстые органические оболочки — диноцисты, которые сохраняются в ископаемом состоянии и имеют большое значение для стратиграфии мезокайнозоя. *Отдел Харовые водоросли* – многоклеточные, пресноводные водоросли. В ископаемом состоянии сохраняются оогонии харовых водорослей. Скопления обызвествленных «скорлупок» оогоний создают породы, называемые «харовый туф», или «хароцит». Поздний силур — ныне. *Отдел Золотистые водоросли* – преимущественно одноклеточные, колониальные, пресноводные, реже морские, в основном планктонные водоросли. В ископаемом состоянии сохраняются известковые кокколитофориды, которые имеют породообразующее значение (участвуют в формировании мела), используются в биостратиграфии и палеогеографии мезокайнозоя. Триас – ныне. *Отдел Диатомовые водоросли* – одноклеточные, преимущественно одиночные водоросли,

имеющие кремневый, двустворчатый, пористый панцирь. Мел – ныне. Формируют породу – диатомовый ил, используются в биостратиграфии и палеогеографии. *Отдел Бурые водоросли* - многоклеточные, морские, достигающие в длину до 60 м (морская капуста) водоросли. Палеоген – ныне.

6. Что такое базис эрозии? (5 баллов)

Ответ. уровень бассейна, в который впадает водный поток. Общий (или главный) Б. э. — уровень Мирового океана. Местный (или временный) Б. э. — проточные озёра, места впадения притока в главную реку, а также выходы прочных пород, замедляющие глубинную эрозию реки и вызывающие образование порогов.

7. Что такое керн и для чего он нужен? (8 баллов)

Ответ. Керн – это цилиндрический образец породы, извлекаемый из скважины при вращательном бурении. Керн необходим для составления литолого-стратиграфического разреза отдельных скважин, для изучения свойств пород и насыщающих их жидкостей и газов.

8. На рисунке 2 представлены спутниковые снимки реки Укаяли (Перу) 1985 и 2013 годов? Какие изменения Вы видите на снимках и почему они произошли? (10 баллов)

Ответ. Благодаря объединенной работе Landsat Program и Google Earth Engine у нас появилась возможность посмотреть, как действительно река может изменяться с течением времени. В общей сложности съемка заняла более 30 лет (с 1985 по 2016 год), но хорошие кадры удавалось получить не всегда. Полное видео можно посмотреть <https://youtu.be/Y67mgGdK0Qw>.

На рисунке хорошо заметен процесс образования меандров. Меандрирование - тип русловых процессов, схема деформаций в виде последовательных стадий извилистости речного русла. Под меандрированием понимается не только внешняя форма плановых очертаний русла, а определённый процесс, сводящийся к изменению плановых очертаний русла по определённой закономерности, а именно в форме развития плавно изогнутых извилин. Большое число рек, имеющих извилистые очертания, характерны тем, что в них происходят плановые перестроения, обусловленные воздействием потока на русло. Различается развитое и неразвитое меандрирование, свободное и ограниченное меандрирование. Отклонения русла во многом связаны с действием силы Кориолиса. В основе лежит закон Кориолиса, согласно которому всякое тело, движущееся горизонтально у поверхности Земли, независимо от направления движения отклоняется в Северном полушарии вправо, в Южном — влево, вследствие вращения Земли с запада на восток.

