



Урок в музее:

# Приспособление организмов к природно-климатическим условиям окружающей среды

**Пикуленко Марина Маиловна**  
кандидат биологических наук  
Музей Землеведения  
МГУ имени М. В. Ломоносова

**МГУ имени М.В.Ломоносова**  
**Музей землеведения**  
**13 ноября 2014 г.**

# Зачем нужен «Урок в Москве»?

- Москва - объект для изучения на уроке.
- Повышение мотивации учащихся к получению знаний.
- Расширение жизненного кругозора учащихся.
- Получение и применение знаний в реальных проблемных ситуациях.
- Создание реальных условий для творческой, исследовательской и проектной деятельности учащихся.

# Городской проект «Урок в Москве»

## Материалы конструктора урока

### Для учителя

- Свободное описание урока (description)
- Сценарий урока и рекомендации по его проведению (scenario)
- Галерея изображений (elements)
- Изучаемые элементы содержания
- Текстовые материалы для учителя (text4teacher)
- Полезные ссылки для учителя (links)

### Для ученика

- Текстовые материалы для учеников (text4pup)
- Маршрутный лист (techcard)
- Тест для проверки знаний учащихся (tests)
- Практико-ориентированные задания (cases)
- Разно уровневые задания (tasks)
- Полезные ссылки для учащихся (links)

## Столичный урок

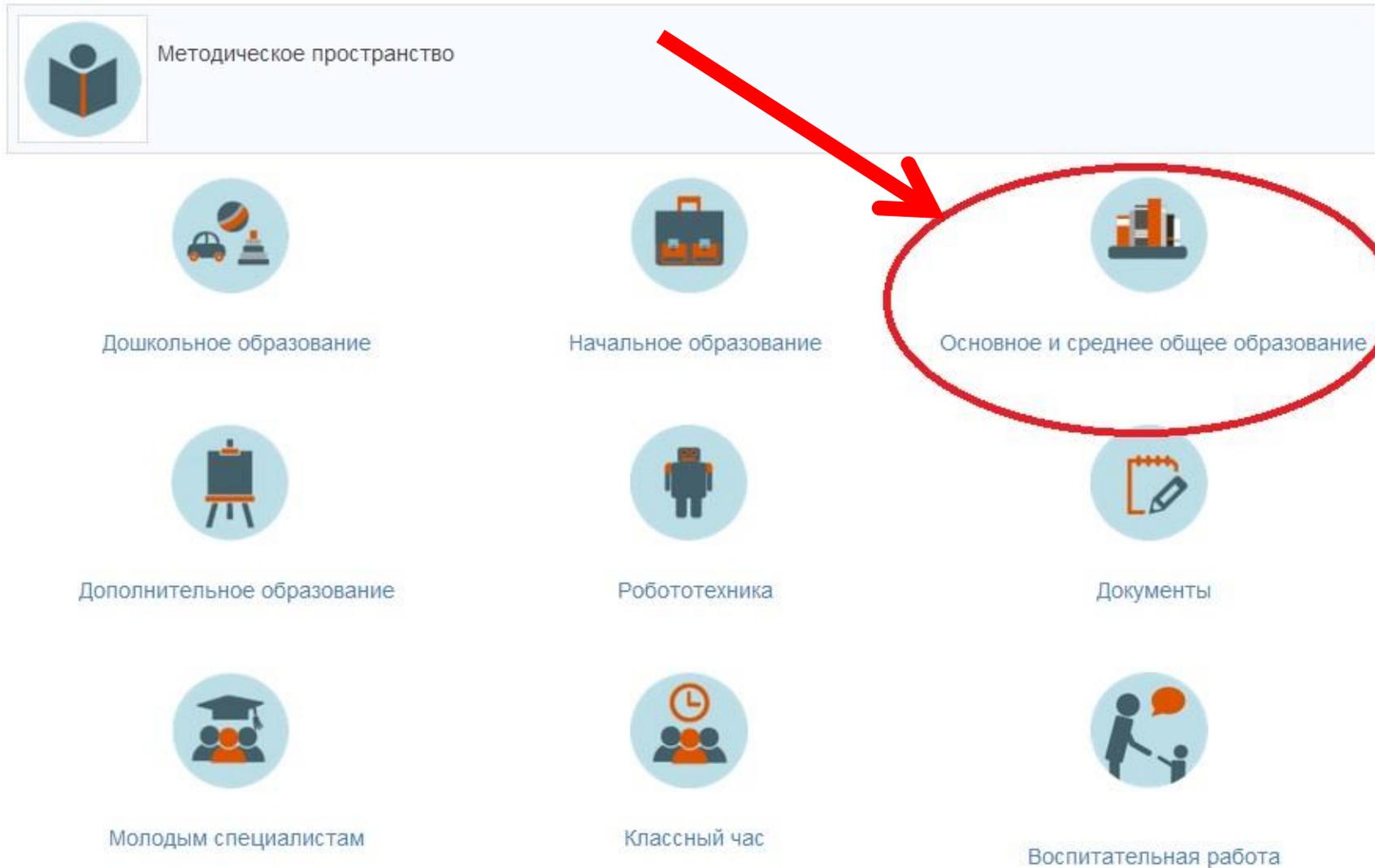


10.11.2014 Опубликовано в **ИЗО**

Традиционное народное искусство

06.11.2014 Опубликовано в **Информатика, ИКТ**

## “Методическое пространство”



# Структура сайта “Методическое пространство”



Химия



Математика



Биология



География



Экология



ОБЖ

Главная

# «Приспособление организмов к природно-климатическим условиям окружающей среды»

Печать

Авторы:

Рузавин А.А., методист ГМЦ;

Пикуленко М.М., ст. научный сотрудник Музея земледения МГУ, к.б.н.;

Попова Л.В., рук. группы образовательных и экскурсионных программ Музея земледения МГУ, ведущий научный сотрудник, к.б.н., доцент.

Возрастной диапазон:

**5–7 классы**

Изучаемые элементы содержания:

*организм, среда обитания, абиотические факторы среды, биотические факторы,*



# Конструктор урока в Москве



Коллекция элементов



Коллекция текстовых  
материалов для  
учителя



Коллекция текстовых  
материалов для  
учащихся



Задания для учащихся



Технологическая карта урока



Кейсы (ситуационные  
задачи)



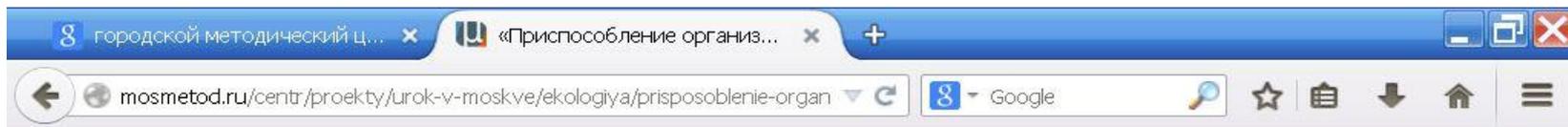
Полезные ссылки



Сценарий урока



Описание урока



Место проведения урока:

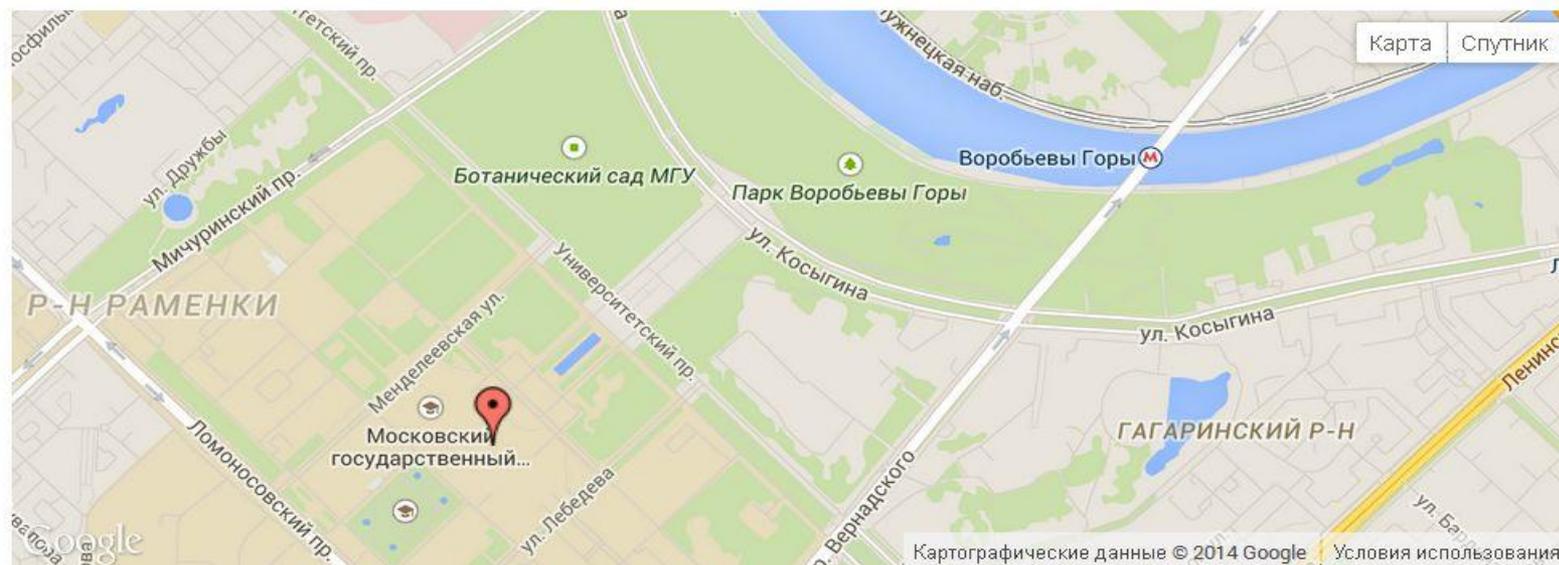
**Музей Землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова**

Адрес: Москва, Воробьевы горы, Главное здание МГУ, этажи 24-31

Тел./Факс: (495) 939-14-15; (495) 939-29-76 с10 до 15 часов

e-mail: [dsp@mes.msu.ru](mailto:dsp@mes.msu.ru)

Сайт: <http://www.museum.msu.ru/>

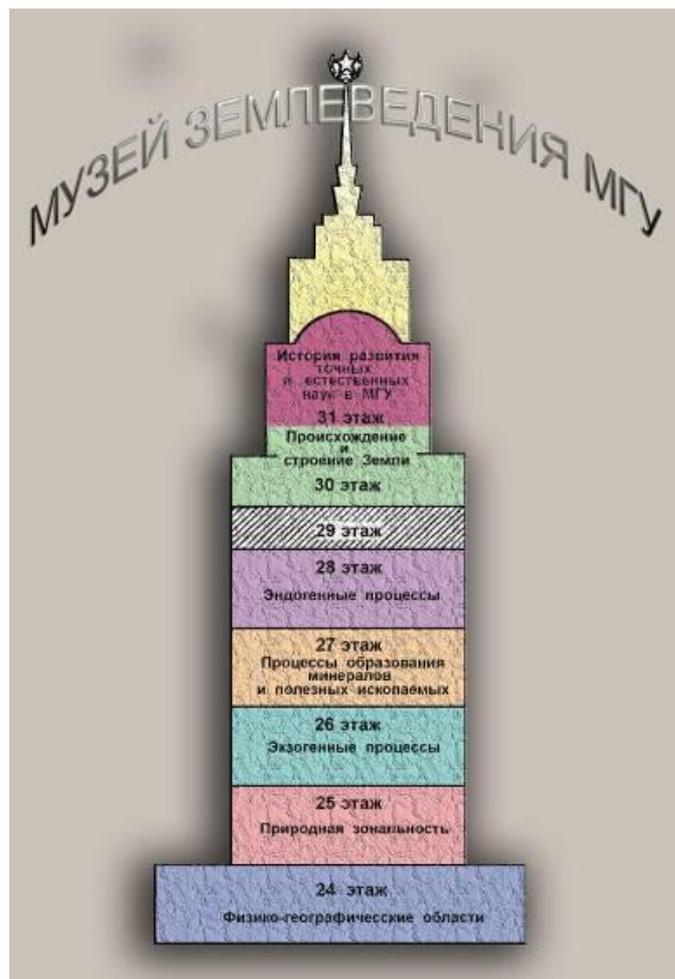




- При проектировании нового высотного здания Московского Государственного Университета на Ленинских Горах в 1949 году Ученым советом и ректором МГУ академиком А.Н.Несмеяновым было принято решение об организации в стенах Московского университета **Музея Землеведения**, основанного на комплексе наук :
- **геолого-минералогических, географических, биологических, почвенных и истории развития естественных наук**
- **Открытие состоялось 14 мая 1955**



# Экспозиции Музея землеведения МГУ



- Земля во Вселенной (30 этаж)
- Эндогенные процессы (28 этаж),
- Процессы образования минералов и полезных ископаемых (27 этаж),
- Экзогенные процессы и история Земли (26 этаж),
- Природная зональность и почвообразование (25 этаж),
- Физико-географические области (24 этаж)

# Сценарий урока

- **Учебные материалы:** маршрутные листы (включают материал, необходимый для выполнения работы).
- Рекомендуем класс разделить на 4 группы по 5-6 человек. Каждая группа получает свой маршрутный лист, в котором указаны номера залов, названия экспозиций, стендов и экспонатов, которые необходимо внимательно рассмотреть и изучить изображенные элементы и объекты природы.
- **Задания для обучающихся.**
- В маршрутных листах предложено выполнить 3 типа заданий:  
*1 тип* — описать природно-климатические особенности тундры (тайги, степи, пустыни) как среды обитания.
- *2 тип* — выписать в таблицу названия животных и растений – обитателей тундры (тайги, степи, пустыни).
- *3 тип* — перечислите морфологические приспособления животных и растений тундры (тайги, степи, пустыни) к среде обитания.



## Свободное описание урока:

В начале урока учитель раскрывает значение основных экологических понятий по теме, затем организует работу класса (4-х групп учащихся) по маршрутным листам (материалы в файле techcard). Каждая группа получает свой маршрутный лист, в котором указаны разделы экспозиции Музея земледования МГУ имени М.В. Ломоносова «Природная зональность», которые необходимо внимательно рассмотреть и изучить характерные особенности приспособления организмов к жизни в определенных природно-климатических условиях.

На заключительном этапе урока: подводятся итоги выполнения работы на маршруте, анализируются полученные данные, формулируются выводы.

## Приложения:

Коллекция элементов    Текстовые материалы для учителя    Текстовые материалы учеников

Сценарий урока    Кейсы    Задание    Тесты    Ссылки

Задание 1  
Задание 2  
Задание 3  
Задание 4  
Задание 5

Прочитано 485 раз

scenario(1).doc [Режим ограниченной функциональности] - Microsoft Word

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Вставить Буфер обмена

Times New Roman 14

Ж К Ц abc x₂ x² Aa A A

Шрифт

АаВвСсDd АаВвСсDd АаВвСс Dd Обычный Без интер... Заголовок 1

Абзац

Стили

Изменить стили Редактирование

¶

*Работа в залах Музея земледения предполагает работу учащихся в группах по маршрутным листам.¶*

¶

*Планируемый результат: заполненный маршрутный лист команд.¶*

¶

*В результате организации такого вида учебной деятельности обучающиеся приобретают умения:¶*

- коммуникационные (умение работать в группе, распределение заданий);¶
- ориентирование в залах музея, используя маршрутный лист;¶
- анализировать информацию и делать выводы;¶
- выполнять учебные задания в группах;¶

Страница: 1 из 3 Число слов: 315 русский 100%

## Маршрутные листы по 4 направлениям.

Тундра

Тайга

Степь

Пустыня

## Задания маршрутного листа (3 типа)

- Описать природно-климатические условия
- Вписать в таблицу животных и растения
- Перечислить морфологические приспособления животных и растений

## Тесты по 4-м направлениям маршрутов.

## Кейсовые (ситуационные) задания ( по 4 направлениям маршрутов)

Обсуждение результатов команд- прохождение маршрутов и выполнение заданий

СВАО , ЗАО, ЮВАО, ЮАО ,ВАО, ЮЗАО, ТиНАО, ЦАО, СЗАО,ЗелАО

Всего участвовало (апрель 2014 г.)131 человек.



ta5



ta9



tu10



tu4



tu6



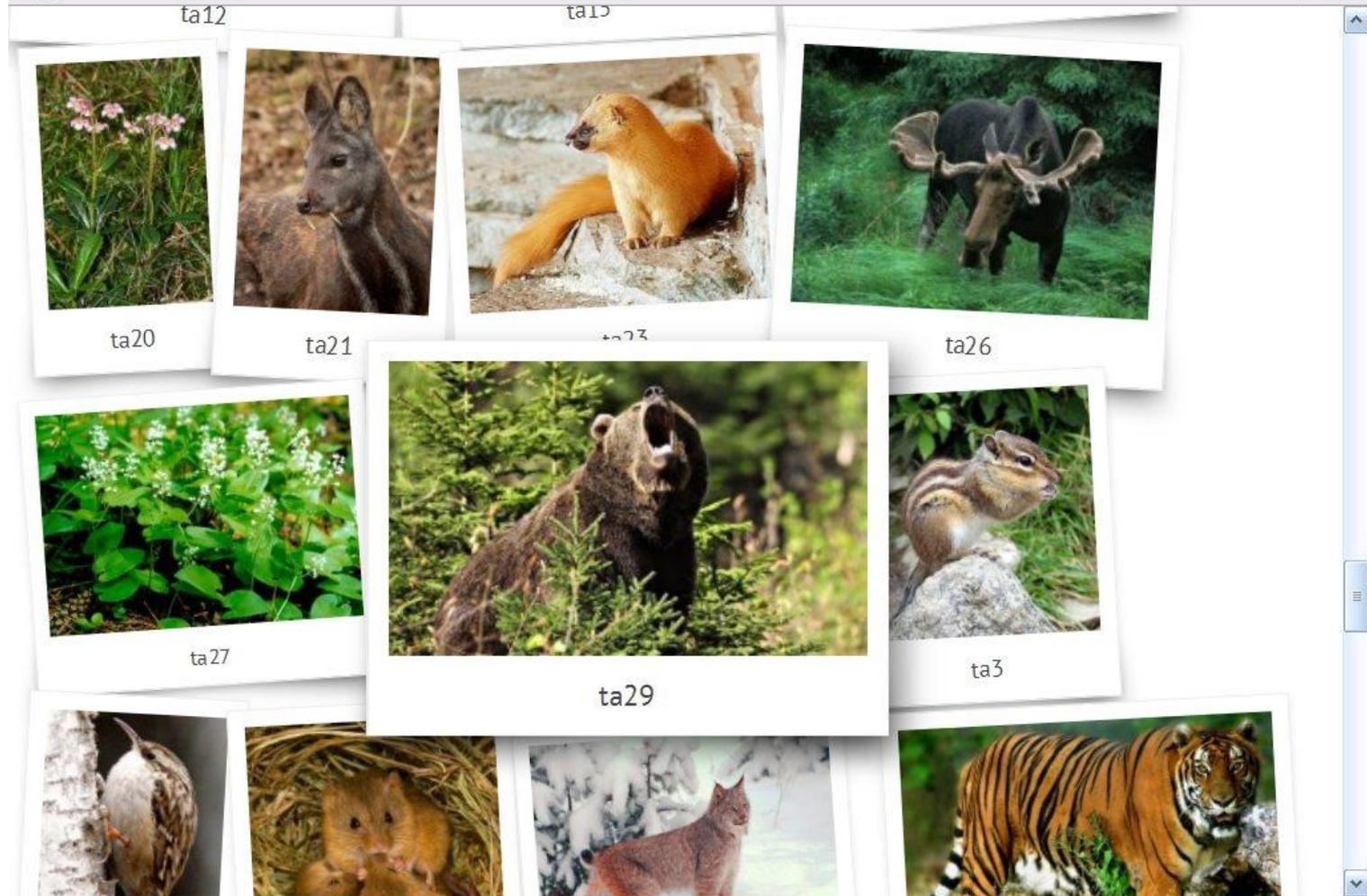
tu7

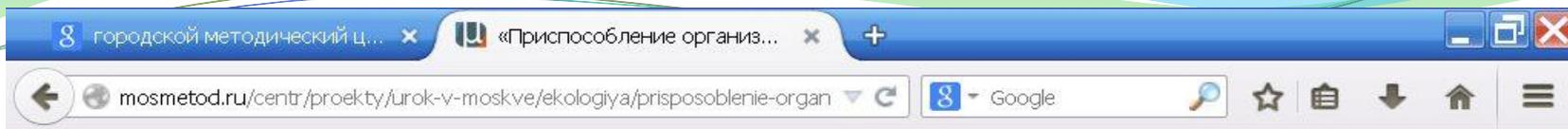


tu8



tu9





## Свободное описание урока:

В начале урока учитель раскрывает значение основных экологических понятий по теме, затем организует работу класса (4-х групп учащихся) по маршрутным листам (материалы в файле techcard). Каждая группа получает свой маршрутный лист, в котором указаны разделы экспозиции Музея землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова «Природная зональность», которые необходимо внимательно рассмотреть и изучить характерные особенности приспособления организмов к жизни в определенных природно-климатических условиях.

На заключительном этапе урока: подводятся итоги выполнения работы на маршруте, анализируются полученные данные, формулируются выводы.

## Приложения:

Коллекция элементов

Текстовые материалы для учителя

Текстовые материалы учеников

Сценарий урока

Кейсы

Задание

Тесты

Ссылки

Для учителя

Курс лекций Н.М. Черновой «Учитель биологии об экологии». Лекция 1.4. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006. 52 с.

### ЛЕКЦИЯ 1. ОРГАНИЗМ И СРЕДА

Современная экология, охватывая огромное поле знаний о структуре и функционировании живой природы, включая человеческое общество, по-прежнему остается наукой о связях, как писал о ней на заре ее становления Э.Геккель. Связи организмов со средой обеспечивают устойчивость не только самих живых существ, но и всех надорганизменных систем (популяций, биоценозов, экосистем), вне которых жизнь не возможна. Связи эти можно измерить. Они представляют собой конкретные вещества — энергетические потоки, протекающие через тела организмов и поддерживающие их жизнь.

Потребление энергии и обмен веществ — основное условие жизнедеятельности организмов. Причины этого кроются в основных физико-химических законах эволюции материи. Жизнь организмов основана на непрерывном обновлении их структур. К настоящему времени этот процесс достаточно хорошо изучен, особенно благодаря методам «меченых атомов». Например, белки клеток млекопитающих обновляются со скоростью 1% в час, а некоторые ферменты — до 10%. В клетках печени мыши все белки синтезируются заново через 2—3 дня. Интенсивно обновляются также полисахариды, липиды и нуклеиновые кислоты. Для осуществления всех этих процессов синтеза требуется много энергии. Например, энергетическая «стоимость» одной пептидной связи при синтезе молекул белка — около 16 кДж/моль.

Энергия в клетке передается от одной химической связи к другой с помощью молекул АТФ. Для сборки одной молекулы РНК требуется энергия гидролиза 6 тыс., а одной молекулы ДНК — около 120 мдл молекул АТФ. Это самая энергетически расточительная работа в живом организме.

Интенсивно обновляются не только внутриклеточные структуры, но и клетки различных тканей. Средняя продолжительность жизни клеток желудка человека — от 2 до 9 суток, тонких кишок — 1,3—1,6 суток, клеток в печени — около 8 суток, лейкоцитов живут 3—4 дня, эритроцитов — 120 дней. Необходимость постоянного обновления клеточных структур объясняется законами физики и химии. В клетках всегда существует тепловое движение молекул, в том числе молекул воды. Энергия этого движения слишком мала (7—8 кДж/моль при температуре тела человека), чтобы разрушить первичную структуру макромолекул. Однако, взаимодействия макромолекул между собой и с мембранами зависят от их конфигурации (т.е. вторичной и третичной структуры), которая поддерживается так называемыми «слабыми связями» (энергия таких связей лишь незначительно превышает энергию хаотического теплового движения молекул воды).

Эти слабые связи могут быть частично нарушены. В результате для поддержания активности клетки требуется обновление нарушенных структур, что также связано с затратами энергии. Кроме того, генетический аппарат клетки может ошибиться при структурной организации белков. Клетки с такими поврежденными белками становятся чужеродными для организма и уничтожаются иммунной системой, а взамен строятся новые.

Есть и другие причины непрерывного потребления организмом энергии. Биохимическая работа совершается в организме все время, в том числе при

структур.

У животных уровень потребления энергии в состоянии полного покоя в благоприятных условиях называют «базальным метаболизмом». Любая физическая работа увеличивает его величину. Например, стояние под дождем, по сравнению с лежачим, увеличивает энергозатраты у овцы на 10—11%, у коровы — на 13%, а у лошади на 20%. Человек, оркестр, оркестр, оркестр, физическая нагрузка может увеличиваться в 10—20 раз, у насекомых во время полета в 50—100 раз.

Таким образом, в тела живых существ постоянно должна поступать энергия, необходимая для химических реакций внутри клеток. По второму закону термодинамики любые превращения энергии из одного состояния в другое сопровождаются обязательным переходом части ее в тепловую. Выделение тепла организмами — неизбежное следствие их жизнедеятельности. Тепло — это, по сути дела, «отрастая» энергия химических связей. Масштабы выделения тепла живыми существами грандиозны. Впервые они были описаны В.И. Вернадским, который назвал «живое вещество» самой активной формой материи во всей Вселенной. Солнце вырабатывает в секунду 2,10<sup>26</sup> Дж энергии на 1 г своей массы, тогда как человек — на четверть порядка больше, а бактерии — на восемь порядков. Через тела живых существ проходят также потоки веществ — молекул, участвующих в синтезе и распаде основных структур клеток. Растения синтезируют органические вещества из неорганических молекул, получаемых из воздуха, воды и почвы. Они используют для этого непосредственно излучение Солнца, преобразуя его в энергию химических связей. Подвешенное большинство других организмов (кроме некоторых групп бактерий) живет за счет органических веществ, первоначально созданных растениями.

Интенсивность обмена веществ в организмах можно измерить, учитывая продвинутое за единицу времени тепло, либо количество выделенного при дыхании углекислого газа и потребляемого кислорода. Для животных такой мерой может быть и количество потребляемой пищи. Все это — количественные показатели связи организмов с окружающей средой.

Потребление кислорода человеком среднего веса и возраста составляет около 200—250 мл/мин. Несколько расчетов показывают, что на вентиляцию легких в течение суток требуется 11—13 тыс. л воздуха. За весь период жизни это составляет сотни миллионов литров. В течение жизни человек потребляет десятки тонн пищи и воды. Штенгел с североамериканской 40-дневной рыбки съедает около 12 кг рыбы. Всего за 7-дневной период семья члук с двумя птенцами потребляет более 120 тыс. ккал, причём 80% этой энергии идет на поддержание жизни деятельности, а не на рост.

Интенсивность обмена веществ у различных видов может различаться на порядки величин и зависит от строения, образа жизни и условий существования организмов. Например, землеройки с массой тела 3—4 г потребляют в состоянии покоя за 1 ч около 10 мл кислорода на 1 г веса; домовая мышь весом 17 г — 1,7 мл; крыса (280 г) — 0,88 мл; овца — 0,25 мл; корова — 0,12; слон — 0,03 мл кислорода на 1 г веса в час. В то же время ящерица, съедая по весу с землеройками, потребляет в покое за 1 ч всего 0,25 мл кислорода на 1 г веса тела за час, т.е. почти в 35 раз меньше. Среди птиц наиболее интенсивен обмен у воробьиных и колибри.

Отношение массы съеденной пищи к весу взрослого животного у активных весь год рыбок полевых составляет примерно 1500:1, а у малых сусликов, большую часть времени проводящих в спячке, — 150:1. В океане удельные потоки энергии через сообщества взвешенных в воде бактерий примерно в 10 раз выше, чем через сообщества планктонных животных, а те,

text4pup.doc [Режим ограниченной функциональности] - Microsoft Word

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Буфер обмена Вставить Шрифт Абзац Стили Редактирование

Times New Roman 14

Ж К Ч abc x<sub>2</sub> x<sup>2</sup> Aa A

АаВвСсI АаВвСсI АаВвСсI

Обычный Без интер... Заголовок 1

Изменить стили

```
graph TD; A[Экологические факторы] --> B[Абиотические]; A --> C[Биотические]; A --> D[Антропогенные];
```

Экологические факторы

Абиотические Биотические Антропогенные

Экологические факторы — любые свойства или компоненты внешней среды, оказывающие влияние на организмы.

Абиотические факторы — это комплекс условий неорганической среды, влияющих на организм. (Свет, температура, ветер, воздух, давление, и т. д.)

Биотические факторы — это совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие. (Влияние растений, животных, грибов, бактерий на других членов

Страница: 1 из 5 Число слов: 1 573 русский 100%

## Задание 1.

- Опишите природно-климатические особенности тайги как среды обитания.

---

---

---

---

---

---

---

- Впишите в таблицу названия животных и растений – обитателей тайги.
- Перечислите морфологические приспособления животных и растений тайги к среде обитания.

Животные	Растения

Приспособления у животных	Приспособления у растений

## Задание для закрепления знаний, полученных на уроке.

Рассмотрите фотографии животных, обитающих в наземно-воздушной среде. Впишите в таблицу названия видов животных, которые являются типичными обитателями тундры, тайги, степей и пустынь:



Типичные обитатели тундры	
Типичные обитатели тайги	
Типичные обитатели степи	
Типичные обитатели пустыни	



# Кейсовые ситуации:

- В условиях тайги происходит образование полезных для человека ископаемых, одним из которых является горючее полезное ископаемое; образовано скоплением остатков мхов, подвергшихся неполному разложению. Это ископаемое содержит 50—60 % углерода. Теплота сгорания (максимальная) 24 МДж/кг. Используется комплексно как топливо, удобрение, теплоизоляционный материал, а также является важным газоносным материалом.
- 
- *Справка: По разным оценкам в мире от 250 до 500 млрд. т. этого ископаемого, оно покрывает около 3 % площади суши. В северном полушарии Земли этого ископаемого добывают больше, чем в южном. Его количество растёт при движении к северу, и при этом возрастает доля его содержания. Так, в Германии земли, занятые этим полезным ископаемым занимают 4,8%, в Швеции 14 %, в Финляндии 30,6%, а в России, доля занятых земель достигает 31,8%.*
- **О каком полезном ископаемом представлена информация? Если Вам представится возможность его добывать, то на какие территории Вы обратите внимание, где добыча его будет максимальной? Предложите способы использования человеком природных условий низинного и верхового болот.**

## «Приспособление организмов к природно-климатическим условиям окружающей среды»

- Чем севернее среда обитания животного, тем меньше выступающие части его тела.



**Проанализируйте особенности среды обитания (влажность, температуру) и приспособлений у таких животных, как песец и фенёк. Возможно ли расширение ареала их распространения — могут ли они встретиться на одной территории?**



- На фото – Хрущев Н.С.,  
Первый секретарь ЦК КПСС (13 сентября 1953-14  
октября 1964 г.г.)

### Из мемуаров Никиты Сергеевича Хрущева

*«Когда мы уже распахали большое количество гектаров земли..., случились страшные пыльные бури. Поднимались в воздух тучи земли, почва выветривалась. Если хозяйство в ...этих природных условиях вести культурно, то применяются давно известные средства борьбы с этими явлениями..., апробированные на практике, в том числе определённые агроприёмы. Людям приходится считаться с природными процессами и приспособливаться к ним, противопоставляя свою выдумку дикой природе. Но, что бы там ни случилось и, несмотря на все трудности, хлеб, выращенный на этих территориях, оставался самым дешёвым».*

**К чему может привести распашка степных территорий? Какие последствия проявятся? Какие меры Вы можете предложить, чтобы избежать негативных последствий распашки?**



***СПАСИБО!***