

Мастер-класс «Условия существования животных»

(проектная деятельность младших школьников)

Ардеева Н.В.,

педагог дополнительного образования

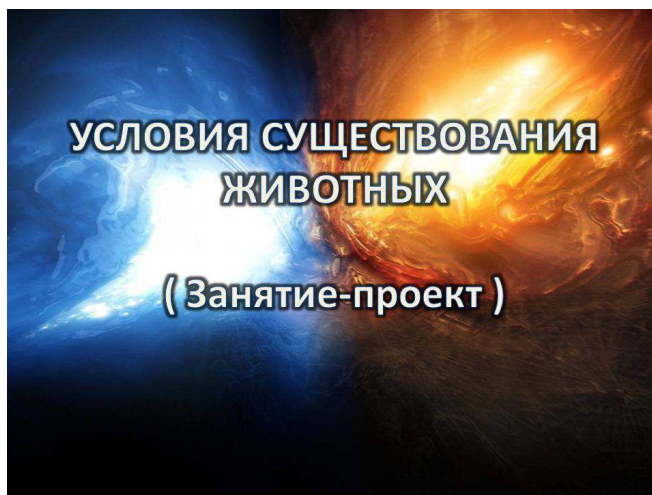
Мастер-класс предназначен для педагогических работников, заинтересованных в организации проектной и исследовательской деятельности младших школьников

Цель обучения в современной школе состоит не только в накоплении знаний, но и в формировании исследовательских навыков, развитии умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию и презентовать ее.

Одной из современных форм обучения, позволяющих реализовать озвученные цели, является занятие – проект.

Что же такое проект?

Проект – это самостоятельная творчески завершённая работа, выполненная обучающимся под руководством педагога, т.е. деятельность обучающегося от идеи до полного завершения.



Слайд 1.

Сейчас мы с вами выполним проект «Условия существования животных», (слайд 1) в ходе которого нами будет создана книжка – раскладушка «Животные – экстремалы».

Первый этап проекта – постановка проблемы.

Слайд 2

Каждое животное живет в определенной среде обитания: одни — в воде, другие — около воды, одни — на поверхности земли, другие — внедряясь в почву или поселившись в пещерах. Среда обитания включает компоненты неживой и



живой природы, которые на жизнь

Слайд 2.

животного влияют по-разному. Одни им необходимы, другие — вредны, третьи — безразличны. *Выделим главные компоненты среды обитания, т. е. условия существования, без которых животное не может обойтись и которые всегда оказывают на него влияние в процессе жизни.* Это пища, вода, воздух, температура среды, жилище, другие организмы.

Слайд 3

Условия существования чрезвычайно изменчивы. Одни могут меняться в течение суток: дневная и ночная температура, влажность, наличие пищи, состояние воздуха, освещенность, состояние жилища. Эти условия изменчивы на протяжении и сезона, и года. Другие условия меняются постепенно на протяжении ряда лет.



Слайд 3

Условия существования зависят и от пространственных характеристик. В океанах и в почве они

меняются с глубиной, а в воздухе — с поднятием в заоблачные высоты; на поверхности земли — с распространением по ее просторам вширь и ввысь. Эта изменчивость условий определяет разнообразие сред обитания.

В биосфере животные населяют все среды обитания — от высот атмосферы до океанических глубин. От знойных пустынь, до ледяной тундры, от залитых Солнцем равнин, до тьмы пещер и подземных нор.

Большинство животных обитает в относительно благоприятной среде – в меру теплой, богатой солнечным светом и влагой. но есть и такие, которые в результате миллионов лет эволюции (развития) смогли приспособиться к экстремальным условиям существования.

Давайте рассмотрим, что можно отнести к таким местам:

Слайд 4 / картинка пустыня

Что изображено на слайде? (пустыня)

Можно ли существование в пустыне назвать экстремальными и почему?

Да. Жарко, нет воды, мало еды.

Слайд 4 / картинка лед

А здесь что вы видите?
(Полярные льды)

Какие факторы в данных условиях экстремальны?

Холодно, мало еды.

Слайд 4 / картинка

вода

Дальше рассмотрим глубины океанов. Что затрудняет существование животным в этих условиях?

Мало света, холодно, высокое давление, мало еды

Слайд 4 / картинка пещера



Слайд 4

А это что такое? (*Пещера*).

Является ли существование в пещере экстремальными и почему?

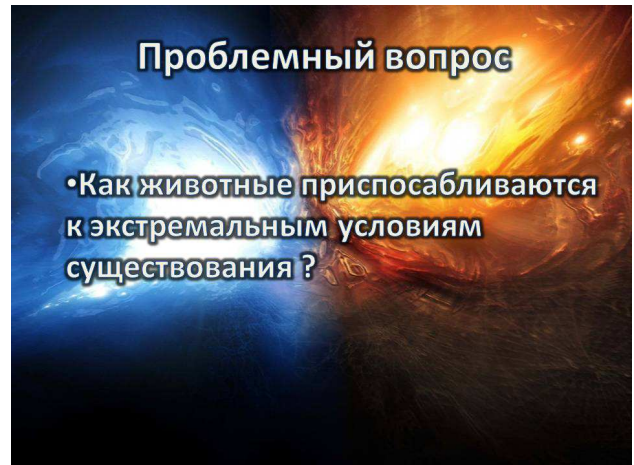
Да. Нет света

Слайд 5

Мы видим, что встречаются экстремальные условия существования.

Все ли животные могут жить в таких условиях? *нет*

Что позволяет некоторым животным существовать в таких суровых условиях, давайте попробуем сформулировать проблемный вопрос нашего проекта?



Слайд 5

Как животные приспосабливаются к экстремальным условиям существования ?

Слайд 6

Для решения проблемного вопроса нам надо решить следующие задачи.

1. Познакомиться с некоторыми животными, обитающими в экстремальных условиях существования и узнать, как они смогли приспособиться к ним.

2. Оформить результаты исследования в виде книжки - раскладушки «Животные - экстремалы»



Слайд 6

II этап: Организационный.

Переходим ко второму этапу проекта – планирование (организационный).

Что бы выполнить поставленные задачи, разобьёмся на группы. Каждая группа попытается самостоятельно найти ответ на вопрос «как животные приспосабливаются к экстремальным условиям существования». Я раздаю материал с информацией о животных, существующих в таких условиях (Приложение 1). Пользуясь этим материалом вам нужно создать страничку нашей книжки – раскладушки. У вас на столах лежит лист бумаги, клей и ножницы.

Переходим к третьему этапу.

III этап: Поисково-исследовательский.

Ознакомьтесь с предложенным материалом. Выберите информацию о животном, отвечающую на проблемный вопрос. Вырежьте из информационного материала название животного, его изображение и выбранные данные.

Переходим к 4 этапу.

IV этап: Оформление результата работы.

Скомпонуйте вырезанный материал на листе бумаги в виде странички для книжки. Выберите участника группы, который представит полученный материал.

Переходим к 5 этапу.

V этап: Презентация проекта. (слайд 7)

Кто готов представить свою страничку. Прошу вас выступить.

Выступления

(Презентация книжки - раскладушки сопровождается чтением и демонстрацией собранного материала.)

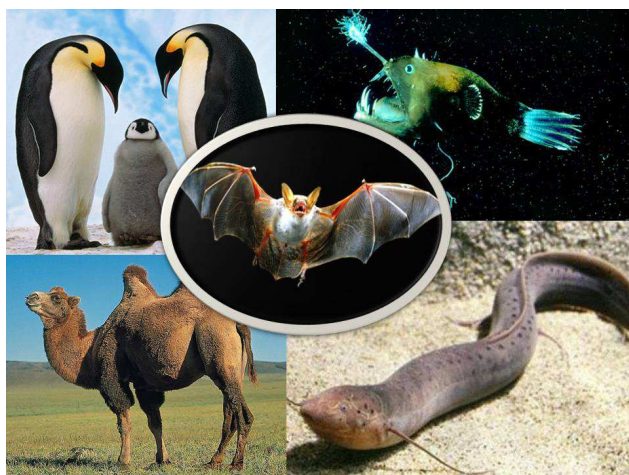
Заключение.

Что нового мы узнали на занятии? Вам понравилась наша книжка – раскладушка?

Полученную работу в дальнейшем можно использовать в оформлении кабинета или стенда.

Сегодня на занятии мы с вами реализовали учебный проект в условиях образовательного учреждения. По масштабу: - групповой. По времени: - краткосрочный. По содержанию: - предметный. По доминирующей деятельности: - информационный проект.

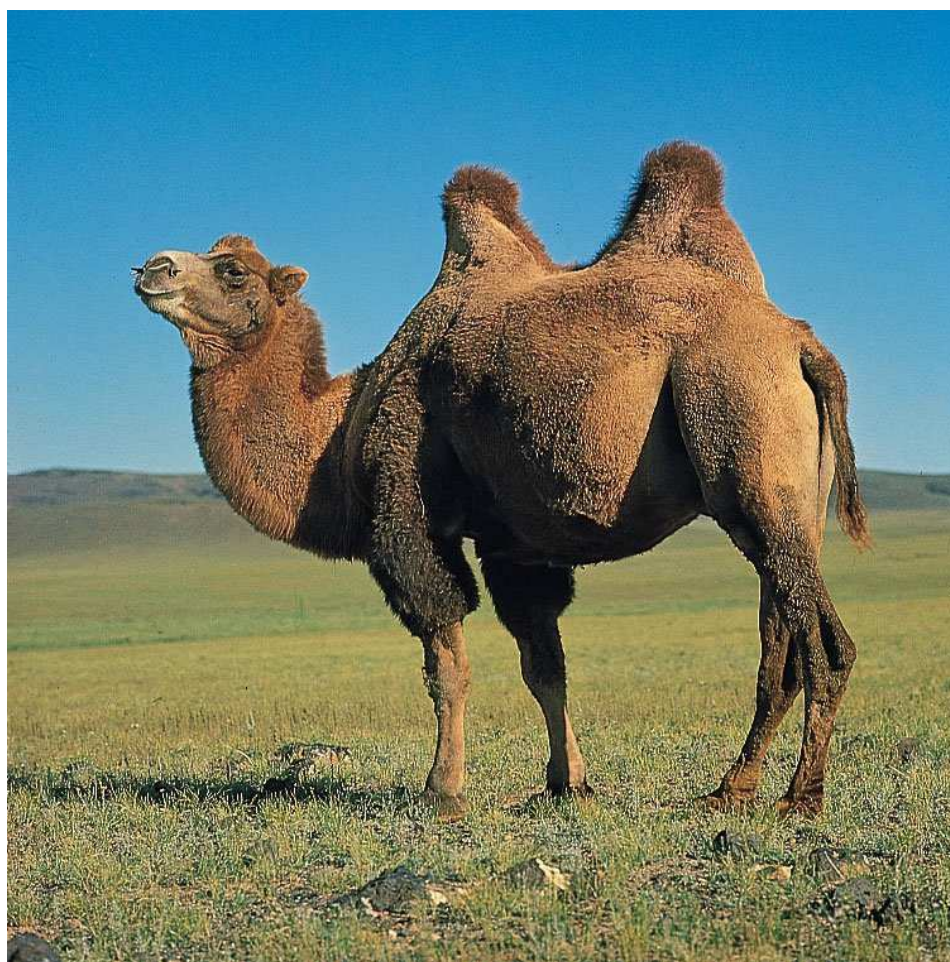
Использование проектов на занятиях позволяет овладеть поисково-исследовательскими навыками, учит ребят умению общаться, слушать и слышать друг-друга, умению работать в команде, самостоятельности, даёт навыки публичных выступлений.



Слайд 7

Верблюды - корабли пустыни

Верблюды – род парнокопытных животных семейства верблюдовых, хотя чаще их рассматривают в качестве самостоятельного отряда мозоленогих. Они представлены двумя видами: один – дромедар, или одногорбый верблюд, обитающий преимущественно в Африке, другой – двугорбый верблюд, или бактриан – в Азии.



Рассмотрим некоторые возможности этого удивительного животного подробнее.

Уникальность организма верблюда.

Итак, все, чем наделен организм верблюда, представляет собой уникальный комплекс, который обеспечивает возможность обитания и

активной жизнедеятельности в суровых условиях безводной пустыни довольно крупного животного с массой до 800 кг.

Шерстяной покров. Верблюд обладает густой шерстью, которая защищает его от перегрева в палящую жару и от переохлаждения при низких температурах, а также предотвращает большие потери влаги.

Этот удивительно толстый покров помогает выдерживать температуру от -29°C до $+38^{\circ}\text{C}$. Он прекрасно растёт поэтому каждую весну верблюдов стригут, получая по 7 кг ценной волнистой шерсти. Из нее выделяются сукна и знаменитые мягкие пушистые «верблюжьи» одеяла.

Сбалансированная температура тела. Организм этих животных позволяет солнечным лучам днем повышать температуру тела, и автоматически снижать ее ночью. То есть верблюд обеспечен хорошо управляемой температурной балансировкой. При этом ночью температура падает до $34^{\circ} - 35^{\circ}\text{C}$, а днем она медленно повышается до $40,50^{\circ}\text{C}$, так что вплоть до полудня верблюду совершенно не жарко. За счет повышения температуры в организме верблюдов экономится вода, поскольку уменьшается потоотделение.

Без воды. Самой чудесной способностью верблюда является то, что он может не пить свыше двух недель. При этом животное может потерять почти треть своей массы, что смертельно почти для любого существа, а затем быстро ее восполнить.

Верблюд может за 10 мин выпить 10 – 15 л (10 ведер воды). А если ему удаётся найти какой-нибудь относительно сочный растительный корм, то организм верблюда может обойтись без воды несколько недель.

Особенность верблюдов состоит в том, что они способны терять до 25 % массы за счет потери воды, при этом удерживая влагу в крови в значительно большем количестве, чем другие животные. При этом не происходит значительного сгущения крови.

Кроме того, верблюды теряют гораздо меньше воды, мочой и экскрементами, чем животные других природных зон. И еще одна особенность – верблюды могут пить воду, содержащую значительное количество соли. Это очень важно, так как в пустыне многие водоемы солоноватые.

Неприхотливость в еде. Пища верблюда состоит исключительно из растений, причем животное может довольствоваться самым плохим кормом. Его пищеварительная система устроена настолько целесообразно, что этот пустынный житель способен поедать местные колючие растения, например, верблюжью колючку и даже ветви мимозы, иглы которой могут свободно проколоть подошву сапога.

Особое обустройство ног. Стопы верблюдов и родственных им мозоленогих лам, обуты в специальную «обувь» – мозолистые подушечки, которые предохраняют от ожогов горячим песком, камнями и от травм.

Кроме того, эти особые устройства на ступнях помогают их передвижению, иногда даже очень быстрому, по сыпучей песчаной почве. Ведь в отличие от других копытных верблюды при ходьбе опираются не на кончики, а на нижние поверхности двух пальцев, обеспеченных мягкими жировыми подушечками. А благодаря специальным мозолям на запястьях, локтях, груди и коленях, служащих животному как бы подушками, они способны отдыхать на горячей почве.

«Корабли пустыни». Тысячи лет верблюд перевозит грузы и людей через безводные засушливые местности. Обычно он несет груз, составляющий половину своего веса, а самые сильные – около 700 кг, почти столько же, сколько весят сами. Под седлом, да по жарким пескам и чаще без воды верблюд проходит до 80 км в сутки. В таких суровых для всего живого условиях ни одному коню этого не выдержать.

Интересно, что продолжительность жизни удивительно выносливых обитателей пустыни выше, чем у лошадей и составляет 35-40 лет, но встречаются особи даже 70-летнего возраста.

Можно сделать вывод, что организм верблюда уникален:

Во-первых, верблюд обладает великолепным защитным слоем густой шерсти.

Во-вторых, жить в пустыне ему помогает хорошо сбалансированная температура тела.

В-третьих, организм верблюда может обходиться без единой капли влаги свыше двух недель.

В-четвертых, верблюды неприхотливы в еде и обходятся малым ее количеством.

В-пятых, их ноги специально обустроены для жизни в безводных пустынях и сухих степях.

В-шестых, в пустыне не редкость сильные песчаные бури, поэтому верблюдам даны двойные ряды длинных ресницы и бровей, а также особые мышцы, которые в это время закрывают его ноздри, не давая песку попадать в глаза и нос.

В-седьмых, это уникальное и без сомнения полезное человеку животное имеет все необходимое, чтобы выполнять функции «корабля пустыни».

Двоякодышащие рыбы



Первые двоякодышащие рыбы появились 390 млн. лет назад и по праву могут считаться одними из самых древних рыб на Земле. Главная особенность двоякодышащих — то, что помимо жабр, которыми обладают все рыбы, они имеют и лёгкие. Протоптер умеет и дышать кислородом, и ходить по траве, и питаться собственным телом. А вкус он чувствует — плавниками, на них есть вкусовые рецепторы, и он легко на плаву узнает еду в речке.

Но главное, в отличие от прочих рыб протоптер, двигаясь наподобие угря, часто поднимается к поверхности, чтобы глотнуть воздух. Сначала со свистом он выбрасывает уже отработанный, а затем ноздрями втягивает новый. Далее воздух поступает в сильно измененные плавательные пузыри — у протоптера их два, в них происходит газообмен, зоологи признают их легкими. За способность дышать и жабрами, и легкими протоптера называли двоякодышащей

рыбой. И он оказался не одинок в мире. Двоякодышащие рыбы водятся в Южной Америке (чешуйчатник) и в Австралии (рогозуб). У рогозуба, правда, одно только легкое, и в сильную засуху он все же погибает.

Африканские протоптеры приспособились к жизни в пересыхающих водоёмах. Ещё в начале засушливого сезона протоптеры в срочном порядке роют, точнее, выедают на дне водоёмов норы глубиной до полуметра, захватывая ил ртом или выгрызая кусочки глины и выбрасывая измельчённый грунт через жабры. Пока вода ещё полностью не высохла, рыба сидит в норе, высунув наружу голову, и время от времени поднимается к поверхности, чтобы подышать воздухом, т. к. в воде в этот период кислорода почти не остаётся. Когда засуха усилится и дно обнажится, протоптер всё в той же позе — головой вверх — складывается пополам и прикрывает глаза хвостом. Теперь он больше не расчищает вход в нору, и отверстие заполняется жидким илом.

С этого момента кожные желёзки протоптера начинают усиленно вырабатывать слизь, которой пропитываются стенки норы. В результате вокруг рыбы образуется оболочка из смеси ила и слизи. В разгар засухи, когда подсохнет обнажившееся дно, жидкая оболочка затвердевает, превращаясь в надёжную капсулу. Это предохраняет рыбу от дальнейшего обезвоживания.

Здоровый упитанный протоптер может прожить в своей капсуле до четырёх лет, терпеливо дожидаясь спасительного дождя. В это время он «питается» за счёт запасов жира и мышечных тканей и поэтому после пробуждения выглядит довольно иссохшим.

Размножаются протоптеры в сезон дождей. В зарослях травы рыбы роют для икры подковообразную нору с двумя входами. Самец целыми днями сидит в норе и, работая хвостом, поддерживает в ней движение воды, чтобы отложенная икра не задохнулась. В случае

появления хищников он яростно защищает гнездо, кусая любого врага, и не пасует даже перед человеком.

Рыбаки добывают этих рыб с помощью лопат, выкапывая их из ила, и прямо в капсулах уносят домой. В высохшем болоте обнаружить протоптеров нетрудно по маленьким холмикам-колпачкам над входами в их норы. А когда рыбаки выкапывают их, осторожничать не приходится. Рыбу из засохшего ила и глины извлекают с помощью зубила и молотка. В этой «упаковке» протоптер может находиться в кладовой до тех пор, пока не настанет время положить его на сковородку, — недели и месяцы.

Летучие мыши

Летучие мыши удивительные млекопитающие, овладевшие искусством полета, - встречаются повсюду, кроме полярных районов и высокогорий.



Известно, что летучие мыши живут на Земле едва ли не 50 млн. лет. Полагают, однако, что летучие мыши произошли от проживавших на деревьях насекомоядных.

Внешний вид летучих мышей

Несмотря на то, что летучие мыши очень отличаются друг от друга размерами и внешним видом, по всему видно, что они - летучие мыши и ничто иное. Тело летучей мыши покрыто шерсткой, которая всегда имеет более светлый оттенок на брюшке. Размах крыльев варьирует от 15 см чуть ли не до 2 м, а какие только формы не принимают эти руки-крылья! Впрочем, хоть длинные и узкие, хоть короткие и широкие - крылья летучих мышей всегда имеют одно и то же строение.

Передние конечности летучей мыши очень хорошо развиты.

Летучие мыши летают с помощью перепончатых крыльев, движущихся синхронно с задними конечностями. Крылья, перепонки которых представляют собой двойной слой кожи, снабжены мышцами и

эластичными жилами, в состоянии покоя, плотно прижимающими их к телу.

Повадки

Хотя летучие мыши делятся на множество видов и проживают в различных природных условиях, привычки у них на удивление похожи. Почти все ведут ночной образ жизни, а днем спят, повиснув вниз головой. Гнезд летучие мыши не выют.

Большинство летучих мышей живет группами; одинокий образ жизни присущ всего лишь нескольким видам.

Зимой мыши устраиваются для спячки в укромных местах, а в теплый сезон укрываются для спаривания и выкармливания детенышей. Летучие мыши чаще всего живут в пещерах, заброшенных шахтах, расщелинах и в дуплах деревьев. Им также весьма по душе старые дома. Крупные летучие мыши, питающиеся фруктами, любят висеть на ветвях деревьев.

Во время отдыха мышь основательно ухаживает за своей внешностью и тщательно вычищает крылья, грудь, брюшко.

Подвижность мышей, когда они не летают, зависит от вида: некоторые практически беспомощны и жалки в своих попытках перемещаться, иные же, сложив крылья, неплохо лазают и даже могут пуститься вприпрыжку, а отдельные виды любят раскачиваться, нащупывая когтями местечко поудобней.

Питание летучих мышей

Почти все летучие мыши насекомоядны, но у каждой свои предпочтения: кто любит мошек и бабочек, кто - жучков и паучков, кто ловит стрекоз, а кто-то лакомится древесными личинками.

Чаще всего летучие мыши хватают добычу на лету, настигая насекомых в воздухе. Некоторые виды научились работать крыльями как сеткой или как лопастями, подгребая насекомых поближе к ротовому отверстию, а некоторые складывают хвостовую перепонку и,

словно сачком, ловят ею свои жертвы или складывают туда охотничьи трофеи. Едят они тоже на лету, хотя некоторые виды, ведущие более размеренный образ жизни, после охоты устраиваются для обстоятельной трапезы в облюбованном месте.

Способность к эхолокации

Из всех летучих мышей только у летучих лисиц есть глаза, способные хоть что-то увидеть в темноте; при этом все летучие мыши прекрасно охотятся по ночам. Находить добычу им помогают прекрасно развитые обоняние, слух и способность к эхолокации - удивительный и совершенный дар природы.

Попросту говоря, летучая мышь действует как радар. Носом или ртом она издает неслышные для человека звуки. Их волны, отражаясь от предметов, возвращаются, словно эхо. Улавливая такие сигналы, летучая мышь ориентируется в пространстве и определяет размеры, местонахождение и плотность окружающих ее предметов.

Этот прибор столь совершенен, что некоторые летучие мыши "видят" провода диаметром менее 1 мм, а мыши-рыболовы - поднятую рыбой рябь на воде.

Королевский пингвин



Его родина - небольшие острова с умеренным климатом в северной части Антарктиды и острова в окрестностях Огненной земли. Здесь, не слишком удаляясь от побережья, чтобы иметь выход к морю, пингвины собираются в многочисленные колонии — общее число королевских пингвинов превышает два миллиона пар, и это далеко не предел.

Королевский пингвин — второй по величине (после императорского) вид пингвина и один из самых ярко окрашенных. Гордая осанка, сочетание белого, желтого и черного оперения вполне оправдывают королевский титул, присвоенный когда-то этим северным птицам.

Суровый климат предъявляет к обитателям Антарктиды особые требования, и в первую очередь, умение выживать в условиях низких температур. Остаться в тепле королевским пингвинам помогают четыре слоя перьев, расположенных с большой плотностью — десять штук на одном квадратном сантиметре.

Самый верхний слой пропитан жиром, выделяемым из сальных желез, и непроницаем для холодной воды, а три нижние слоя служат для

теплоизоляции. Цыпленок королевского пингвина рождается без верхнего слоя перьев, а нижние представляют собой теплый коричневый пух, согревающий птенца, но не позволяющий ему заходить в воду до полного взросления, то есть примерно до двух лет.

Как и любое живое существо, королевский пингвин нуждается в питьевой воде. Единственный источник пресной воды - тающий снег. Но его недостаточно, чтобы утолить жажду сотен тысяч обитателей колонии, а ледники настолько прочны, что пингвины просто не в состоянии разбить их своими клювами. Тогда им остается одно - пить соленую морскую воду.

Особые железы, расположенные на уровне глаз, фильтруют кровь пингвинов, очищая ее от соли, а соль выводят через ноздри в виде концентрированного раствора, капающего с клюва птицы. Тяжелые условия жизни научили королевского пингвина очень бережно обращаться с водой. Они не потеют и не выделяют мочу, заменяя ее белой густой жидкостью - мочевой кислотой.

У королевских пингвинов самый длительный среди всех пернатых период размножения - от знакомства и кладки яиц до появления потомства проходит от четырнадцати до шестнадцати месяцев. Пары делают все возможное, чтобы каждый год обзаводиться новыми птенцами, однако стать родителями им чаще всего удастся один раз в два года.

Пингвины не строят гнезд, а для кладки яиц выбирают свободные ото льда участки суши. Самка откладывает одно яйцо себе на ноги, накрывая его складкой на животе. В течение 55 дней яйцо будет находиться в этом положении, примерно каждые две недели перемещаясь от одного родителя к другому.

Когда цыпленок вылупится, один из родителей отправится в море на поиски пищи, а второй будет согревать птенца своим теплом, пока тот не научится самостоятельно регулировать температуру своего тела.

В ноябре - декабре, когда корм опять в изобилии, птенцы королевского пингвина сменяют пуховой наряд на первый перовой и покидают родителей, уходя в море. Примерно в это же время линяют и взрослые птицы, с тем, чтобы в январе или феврале вновь приступить к откладыванию яиц.

Королевские пингвины, птенцы которых погибли, приступают к новому откладыванию яиц в более ранние сроки, в ноябре - декабре; счастливо воспитавшие своих птенцов птицы начинают вновь размножаться в январе - феврале.

Удильщик – хищная морская рыба



Удильщик – хищная морская рыба. Охотиться на других жителей подводного мира ему помогает специальный вырост на спине – одно перо из спинного плавника в ходе эволюции отделилось от других, а на его конце образовался прозрачный мешочек. В мешочке этом, который фактически является железой с жидкостью, что удивительно, находятся бактерии. Они могут светиться, а могут не светиться, подчиняясь в этом вопросе своему хозяину. Удильщик регулирует светимость бактерий, расширяя или сужая кровеносные сосуды. Когда сосуды расширены, к «осветительным приборам» поступает больше кислорода и они горят вовсю, а когда сужены - наоборот угасают.

Некоторые представители семейства удильщиков приспособились еще изощреннее – обзаводятся складной удочкой или отращивают ее прямо в пасти, а у других светятся зубы.

Тела морских обитателей много-километровых глубин при подъеме на поверхность почти не деформируются. Откуда же такая прочность? У глубоководных рыб плавательный пузырь заполнен не воздухом, а жировой жидкостью. Ее давление уравнивается с наружным, и рыбы не тонут и не всплывают. Как известно, жидкость почти не меняет объема при перепаде давления. Именно это и позволяет глубоководным рыбам выдерживать тяжесть огромной толщи воды.

Как же рыбы выдерживают тяжесть слоя воды толщиной в несколько километров? Им это не причиняет никаких болезненных ощущений. Дело в том, что тело, мышцы и кости рыб пропитаны водой, и рыба ощущает одинаковое давление изнутри и снаружи. Но если вытащить глубоководную рыбу на поверхность воды, внутреннее давление перестает уравниваться наружным и рыба погибнет.

Древесная лягушка (*Rana sylvatica*)



Древесная лягушка (*Rana sylvatica*), обитающая на Аляске, замерзает зимой до такой степени, что становится похожа на ледышку. Находясь в замороженном состоянии, лягушка не дышит, ее сердце и кровообращение останавливаются, она не может двигаться. Однако с наступлением весны лягушка «оттаивает» и возвращается к нормальной жизни. Весьма маловероятно, что такое умение могло развиваться спонтанно, по стечению обстоятельств. Для того чтобы заставить системы организма лягушки снова функционировать, необходимо задействовать чрезвычайно сложную генетическую программу.

Взрослая особь древесной лягушки, которая в длину достигает всего около 8 см, имеет необычную окраску головы, напоминающую черную маску. Такие лягушки обитают в Канаде и Соединенных Штатах Америки. На Аляске древесные лягушки живут в самых разнообразных условиях – на пастбищах, в лесах, торфяных болотах и тундре. Древесная лягушка – одна из трех видов лягушек, обитающих за Северным полярным кругом.

Температура тела этого холоднокровного земноводного стремится к температуре окружающей его среды, что характерно для амфибий.

Лето в национальном парке «Денали», расположенном в самом центре Аляски, – теплое и приятное время года. Это прекрасная среда обитания для древесных лягушек, ведь там много насекомых, которыми они питаются. Однако зимы в этом районе Аляски невероятно суровы: средняя температура января вблизи административного здания национального парка «Денали» достигает -17°C , самая низкая температура составила -48°C .⁶

Обитающие здесь животные по-разному переживают такие чрезвычайно холодные зимы. Большинство птиц мигрирует в страны с более теплым климатом. Другие животные передвигаются по территории парка, поскольку их тело обладает достаточной теплоизоляцией, защищающей от замерзания. Однако древесная лягушка не избегает холодов и не борется с ними. Еще до прихода зимы ее печень запасается глюкозой. Когда древесная лягушка начинает замерзать, печень выпускает в кровоток большое количество глюкозы, большая часть которой поступает в клетки тела лягушки и играет роль своеобразного антифриза, предотвращая их замерзание.

Подготовив свое тело к зиме, лягушка находит в земле небольшое чашеобразное углубление, оставшееся от корневища какого-либо растения, для обеспечения теплоизоляции выстилая его поверхность сухой травой и веточками. Затем лягушка зарывается в свое укрытие и впадает в зимнюю спячку. Снег, покрывающий эту «берлогу», обеспечивает дополнительную теплоизоляцию и защищает лягушку от чрезвычайно низкой температуры.⁹

Зимой около 35–45% жидкости в теле лягушки замерзает. Этот внеклеточный лед, в основном, содержится под кожей и между мышцами. Благодаря этому лягушка становится твердой, как кусок льда! Большинство таких лягушек-ледышек переживают зиму на Аляске в норках, на уровне земной поверхности.

С приходом весны древесная лягушка заканчивает свое поистине удивительное превращение. Всего за несколько часов замороженное тело лягушки оживает: восстанавливаются нормальное дыхание, сердцебиение, кровообращение, а также работа мозга и всех функциональных систем. Лягушка снова может двигаться, прыгать и спариваться.

Необычайная способность древесной лягушки восстанавливаться после замерзания заставляет некоторых ученых верить в то, что и человеческий организм или, по крайней мере, отдельные его органы можно замораживать, а затем возвращать к жизни. Возможно это или нет – мы увидим в будущем.

Генетическая программа древесной лягушки такова, чтобы позволить ей успешно существовать в условиях экстремального климата. Без своей способности «оттаивать» древесная лягушка не смогла бы обитать в этом регионе. Ученые обнаружили несколько способов, посредством которых древесная лягушка выполняет этот необыкновенный «трюк».